P-Alert

Sistema de alarma P Wave

Manual de Usuario

- Version: 1.00 2010/04
- SANLIEN TECHNOLOGY CORP.
- INDUSTRY AUTOMATION DIV.
- TEL:02-86659813 FAX:02-86659814
- http://www.sanlien.com

SAN LIEN TECHNOLOGY CORP. www.sanliensw.weebly.com

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

1. Características 6
2. Aplicación Topología 7
3. Imformación del Hardware 8
3.1. Alambrado 8
3.2.Información del Display 8
3.3. Configuraciones de entradas digitales 9
◎ Restablecer la configuración de fábrica 9
◎ Mostrar información IP 10
◎ Mostrar la última de Información de Terremotos 10
3.4. Control de salida RTD (flujo de datos en tiempo Real) 10
3.5. Parámetros para el archivo Autoexec.bat 11
3.6. Cableado DOs y Características 11
3.7. DI Cableado 11
3.8. Instalación 12
4. Configuración de los parámetros 13
4.1. Lista de parámetros 13
4.2. Descripción de los parámetros 17
◎Dirección 100, NTP síncrona y servidor Flag conectado 17
◎Dirección 101, Aceleración de eje A en tiempo real 17
◎Dirección 102, Aceleración de eje B en tiempo real 17
◎Dirección 103, Aceleración de eje B en tiempo real 17
◎Dirección 104, Vector de aceleración en tiempo real 18
◎Dirección 105, Eje de desplazamiento A 18
◎Dirección 106, Eje de desplazamiento B 18
◎Dirección 107, Eje de desplazamiento C 18
◎Dirección 108, Vector máximo en terremoto 18
◎Dirección 109, Intensidad de terremoto en tiempo real 18
◎Dirección 110, Intensidad máxima en terremoto 19
◎Dirección 111, Indicador de terremoto 19
◎Dirección 112, Indicador LTA 19
◎Dirección 113, Parámetros de configuración 19
◎Dirección 114, Zona de tiempo 20
◎Dirección 115, Duración STA 20

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 116, Duración LTA....20
◎Dirección 117, Umbral de disparo STA/LTA....20
◎Dirección 118, Modo de operación....20
◎Dirección 119, Estado DI/Os....22
◎Dirección 120, Earthquake Event Sustained Duration....22
◎Dirección 121, Reloj Umbral PGA....22
◎Dirección 122, Números de registros para Cálculo Offset....22
◎Dirección 123 and 124, Ajuste Activado DOs....23
◎Dirección 125, PGV en 1 segundo....23
◎Dirección 126, PGD en 1 segundo....23
◎Dirección 127, Información para el último terremoto....23
◎Dirección 128, Tiempor real STA/LTA....23
◎Dirección 129, Máxima aceleración del eje A en terremoto....24
◎Dirección 130, Máxima aceleración del eje B en terremoto....24
◎Dirección 131, Máxima aceleración del eje C en terremoto....24
◎Dirección 132, Aceleración de eje máximo A del Vector en terremoto....24
◎Dirección 133, Aceleración de eje máximo AG del Vector en terremoto....24
◎Dirección 134, Aceleración de eje máximo AG del Vector en terremoto....24
◎Dirección 135, Eje disparador PGA....24
◎Dirección 136, Velocidad del eje A en tiempo real....24
◎Dirección 137, Reatime a Axis Pd....25
◎Dirección 138, Reatime a Axistc....25
◎Dirección 139, Pd Estado de disparo....25
◎Dirección 140, PGA Dentro de los 10 segundos....25
◎Dirección 141, Tiempo de terremoto - Años....25
◎Dirección 142, Tiempo de terremoto - Meses....25
◎Dirección 143, Tiempo de terremoto - Dias....25
◎Dirección 144, Tiempo de terremoto - Horas....25
◎Dirección 145, Tiempo de terremoto - Minutos....25
◎Dirección 146, Tiempo de terremoto - Segundos....25
◎Dirección 147, Tiempo del sistema - Años....26
◎Dirección 148, Tiempo del sistema - Meses....26
◎Dirección 149, Tiempo del sistema - Dias....26

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 150, Tiempo del sistema - Horas..... 26
◎Dirección 151, Tiempo del sistema - Minutos 26
◎Dirección 152, Tiempo del sistema - Segundos 26
◎Dirección 153, Establecer hora del sistema - Años 26
◎Dirección 154, Establecer hora del sistema - Meses 26
◎Dirección 155, Establecer hora del sistema - Dias 26
◎Dirección 156, Establecer hora del sistema - Horas..... 27
◎Dirección 157, Establecer hora del sistema - Minutos 27
◎Dirección 158, Establecer hora del sistema - Segundos 27
◎Dirección 159, Tiempo real del desplazamiento del eje A..... 27
◎Dirección 160, Umbral de alerta desplazamiento del eje A.....27
◎Dirección 161, Umbral de prealarma PGA 27
◎Dirección 162, Umbral de advertencia PD..... 27
◎Dirección 163, Modo del disparador y selección del Filtro de paso bajo 28
◎Dirección 164, Reloj umbral PD 28
◎Dirección 165, Factor de calibración para el eje A a 0g 28
◎Dirección 166, Factor de calibración para el eje B a 0g 28
◎Dirección 167, Factor de calibración para el eje C a 0g 29
◎Dirección 168, Factor de calibración para el eje A a 1g 29
◎Dirección 169, Factor de calibración para el eje B a 1g 29
◎Dirección 170, Factor de calibración para el eje C a 1g 30
◎Dirección 171~174, Servidor NTP IP..... 30
◎Dirección 175,Día de la semana..... 30
◎Dirección 176~177, TCP servidor 0 IP 30
◎Dirección 178~179, TCP servidor 1 IP 31
◎Dirección 180 ~ 191, Palert Network,Configuración de la dirección 31
◎Dirección 192, Conexiones disponibles para el anfitrión 32
◎Dirección 193, Control de transmisión salida de Streaming 33
◎Dirección 194, Palert Modbus RTU Ajuste de la dirección 35
◎Dirección 195, Reloj y período de aviso 35
◎Dirección 196, Aceleración máxima dentro de 1 segundo 35
◎Dirección 197, Eje de desplazamiento de reloj umbral A 35
◎Dirección 198, Registro de Pre-Alerta de Terremoto..... 36

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 198, Registro de Pre-Alerta de Terremoto..... 36
◎Dirección 199, Número Firmware Palert 36
◎Dirección 200, Número de Serie Palert 36
4.3. Modbus relacionados con información para Palert 36
4.4. Secuencia de tiempo de operación de Palert 37
4.4.1. Secuencia de tiempo de encendido 37
4.4.2. Secuencia de tiempo de ajuste de parámetro 37
4.4.3. Secuencia de tiempo de inicialización..... 38
4.4.4. Secuencia del tiempo STA/LTA de disparo 38
4.4.5. Desplazamiento, Pd y secuencia del tiempo PGA de disparo 39
Tabla 1. Terremoto intensidad mesa, centro de servicio metereológico, Taiwan 40
Apéndice 1. EEW papel de profesor Yih-Min Wu., Universidad de 41
Taiwan encuentro nacional

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Revisiones		
Fecha	Descripción	Autor
20100418	La primera edición 1.00	Ching
20100429	Corrección de algunas frases	Ching
20100622	1. Tamaño del paquete de streaming se incrementa de 1100 a 1200 bytes. 2. Añadir DI / O de estado y EEW en el registro de transmisión de paquetes 3. Modificar la descripción de cableado DI / O. 4. Añadir salir del programa y FTP Descripción de la actualización de la dirección 113. 5. Añadir Pa, Pv y Pd en transmisión de paquetes. 6. Añadir el tipo de paquete 300, 1191 y 1192. 7. Configuración IP del servidor FTP	Ching
20100913	Añadir aceleración máxima terremoto de transmisión de paquetes	Ching
20100916	Método de configuración DHCP cambiado	Ching

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

1. Características

P-Alert, Es Un avanzado Instrumento Que Detecta la onda P de la ONU sismo, Integrando la Tecnología Pd Que es desarrollada por El profesor Yih-Min Wu, de la Universidad Nacional de Taiwán. Diseñado párr reducir los Daños del terremoto, la Alarma Puede Ser emitida 3 Segundos despues de Que se una detectado la onda P si la siguiente onda de choque es destructiva.

Ofrecemos cuatro tipos de algoritmos de disparo Pd, PGA, el desplazamiento y STA / LTA para detectar terremotos. El algoritmo de Pd es desarrollado por el profesor Yih-Min Wu. Por favor refiérase a los documentos en cuestión se hayan publicado. PGA es sinónimo de máxima aceleración del suelo. Palert ofrece 10 Hz y 20 Hz filtro de paso bajo que es seleccionado por el usuario para filtrar los componentes de alta frecuencia en la señal generada por la vibración no-terremoto. El componente "a" es especialmente equipa con cálculo del desplazamiento en tiempo real que es capaz de desplegar algoritmo de activación de desplazamiento en "un" eje. El algoritmo convencional de gatillo STA / LTA también está disponible en Palert.

Normas de intensidad tanto para CWB (Oficina Central de tiempo, Taiwán) y China (GB/T-17742-2008) están disponibles. Otra información útil para sismos, se almacena y esta lista para recuperar en P-Alert. Estos incluyen el tiempo de activación, intensidad máxima, aceleración máxima de cada componente y una aceleración máxima en el vector. Las potentes características de capacidad de redes de transmisión de datos en tiempo real a los hosts, puede conectarse automáticamente a un máximo de 2 servidores NTP (Network Time Protocol) de calibración de hora. Con estas funciones de red Palert es un dispositivo extremo delantero maravilloso para PEE (Earthquake Early Warning) del sistema.

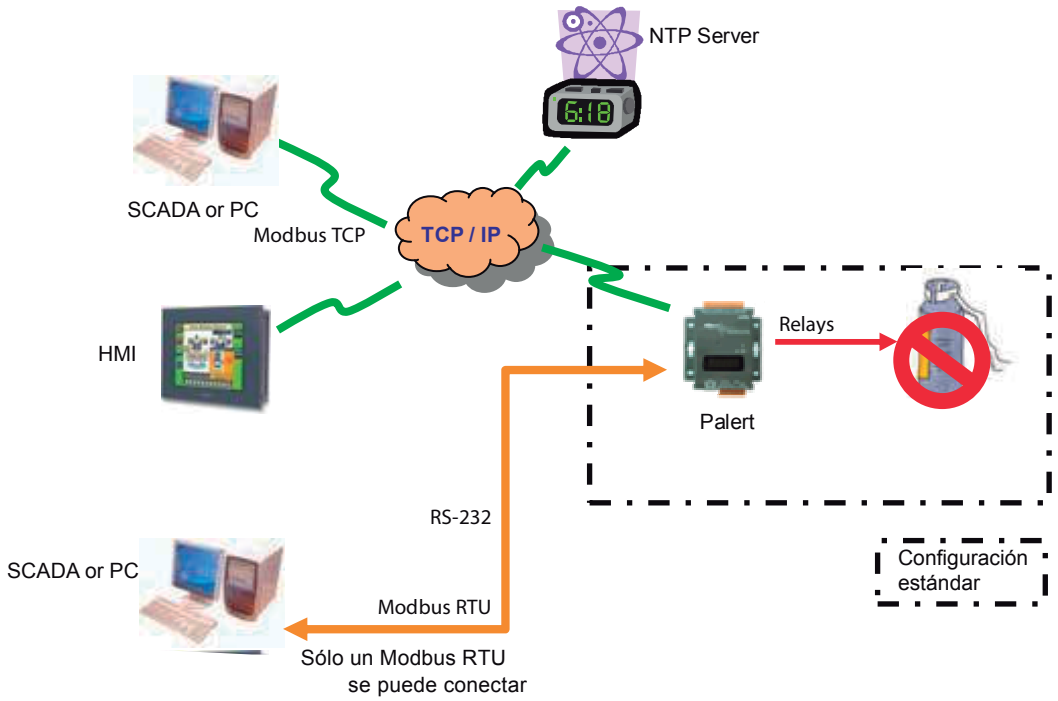
Con la utilidad de la PC es posible grabar datos de terremotos para fines de investigación y tienen advertencia de la voz si es necesario. Dos salidas y apoya estándar de comunicación industrial Modbus TCP / RTU Palert que lo hacen un producto ideal para el control de la seguridad sísmica en numerosas aplicaciones.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

2. Topología de la aplicación



AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

3. Información de hardware

3.1. Alambrado

Pin Definición	Descripción
GND	Planta de energía
Vs+	Energía 10 ~ 30VDC 300mA
D2-	COM2, Modbus RTU (RS-485 D-)
D2+	COM2, Modbus RTU (RS-485 D+)
INIT*	Para el servicio solamente. Por favor, no lo conecte.
TXD1	COM1 TX
RXD1	COM1 RX
RTS1	COM1 RTS
CTS1	COM1 CTS
E1	Modbus TCP (10 / 100M Ethernet Port)
DO PWR	Salida DC5V
DO0	Relé de salida 0 (foto MOS Relais, formulario A) Normal Abierto , 0.6A/60VDC
DO1	Relé de salida 1 (foto MOS Relais, formulario A) Normal Abierto , 0.6A/60VDC
DO COM	Común para salida de relé de 0 y 1.
GND	0V
DI0	Entrada digital 0 (pantalla LED mostrará IP cuando esta puesta a tierra)
DI1	Entrada digital 1 (pantalla LED mostrará la última información de eventos cuando la conexión a tierra)
DI2	Entrada digital 2 (Modo de salida del RTD)
DI3	Digital Input 3 (Reserved)

3.2. Información para la exhibición de LED

Estatús Normal

El display ilustrará tres tipos de información periódica que son "YYYY.MM. DD.WWW ", "hh.mm" y ". Ss.". Se parpadeará cuando la función NTP está activada y Palert no puede sincronizarse con el servidor NTP.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

YYYY : Año

MM : Mes

DD : Dia

WWW : Semana

hh : Hora

mm : Minuto

ss : Segundo

Terremoto detectado

La pantalla ilustrar tres tipos de información que son periódicamente la intensidad máxima, aceleración máxima y lo que se establecen las clases de algoritmos de activación sismo.
Si Palert se configura como el modo basado en la intensidad CWB a continuación, la información es "IIIII", "VVVV.V" y "PDAT".n

I : Intensidad Maxima

VVVV.V : La aceleración máxima en la Unidad Gal

P. : Pd Activado por evento

d. : Pd Desplazamiento Activado por evento

A. : PGA Activado por evento

t. : STA / LTA Activado por evento

Si Palert se configura como el modo basado en la intensidad de GB / T 17742-2008 entonces la información es "I", "VV.VVV" y "PDAT".

I : Intensidad Maxima

VV.VVV : La aceleración horizontal máxima en m / s ^ 2

P. : Pd Activado por evento

d. : Pd Desplazamiento Activado por evento

A. : PGA activado por evento

t. : STA/LTA activado por evento

Información Sísmica de preaviso Enviado por servidor

Cuando Palert se implementa como un dispositivo de extremo frontal PEE (Earthquake Early Warning) del sistema, es posible que la información que envía exhorto a Palert para t ener sismo tiempo de preaviso para la gente. La información está "II.-99".

II : Intensidad esperada

-99 : Espera de la ondaa de choque del sismo. Hora de llegada en segundos.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

¡Atención! Esta función sólo está disponible cuando Palert se conecta al servidor sismológico que tiene programa de sismología avanzada. Por favor consulte a su distribuidor local si usted tiene requisito de aplicación PEE. El usuario debe notar de seguir las normas de expedición de terremotos países individuales o leyes.

3.3. Entradas Digitales Configuraciones

◎Restablecer la configuración de fábrica

Palert restaurará todos los parámetros al ajuste predeterminado de fábrica si los cuatro DIs son de tierra.

◎ Mostrar información IP

Cuando es puesta a tierra DI0 P-alert mostrará información IP como formato "XXX.XXX.XXX.XXX".

◎ Exhibición de la última información del sismo

P-alert mostrará la última información del terremoto cuando DI1 es puesta a tierra. El formato de visualización se describe abajo.

CWB intensidad basado en modo: "AAAA.MM.DD hh.mm.ss I.I.I.I.I VVVV.V"

YYYY : Año

MM : Mes

DD : Día

hh : Hora

mm : Minuto

ss : Segundo

I : Intensidad Máxima

V : Máxima aceleración en la Unidad Gal.

GB / T 17742-2008 modo basado en: "YYYY.MM.DD hh.mm.ss II VV.VVV"

YYYY : Año

MM : Mes

DD : Día

hh : Hora

mm : Minuto

ss : Segundo

II : Intensidad máxima

V : La aceleración horizontal máxima en m / s ^ 2 Unidad

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

3.4. RTD (Real Time Data stream) Control de Salida

Cuando está puesta a tierra DI2 Palert permitirá a función de salida de IDT. El formato de datos se describe abajo.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0x0d	a High	a Low	b High	b Low	c High	c Low	0x0a

El puerto serie de salida de datos se determina por el archivo "autoexec.bat" en Palert. El protocolo de comunicación es "9600, n, 8, 1". Consulte la siguiente sección para obtener más información acerca de "autoexec.bat". El usuario debe tenerse en cuenta que todas las DOs será controlado por puerto serie RTD y los datos son crudos sin filtrado. Los comandos de control descentralizadas se describen a continuación.

	ON	OFF
DO0	#ON0#\r	#OFF0#\r
DO1	#ON1#\r	#OFF1#\r

\ r significa 0x0d

3.5. Parámetros para Autoexec.bat

El parámetro del archivo "autoexec.bat" para Palert se describe a continuación.

Ejemplo: runexe 2

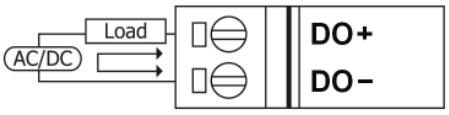
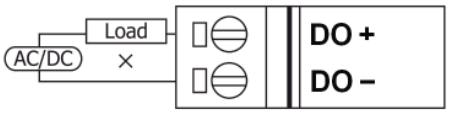
Parametro 1: Modbus RTU Puerto

Las opciones posibles son 1 o 2. La función de salida RTD se activa cuando DI2 está a tierra.
El puerto serie RTD se conecta automáticamente al otro puerto. Para este ejemplo, el puerto Modbus RTU es 2 y el puerto de RTD es 1.

¡Atención! El parámetro debe ser mantenido por el profesional con un ajuste preciso. De lo contrario, causará Palert mal funcionamiento.

3.6. Cableado DOs y Características

DO se actúa como un interruptor, pero con capacidad de contacto, 60V 0.6A. Por favor, consulte el diagrama de cableado de la siguiente manera.

Output Type	Readback as 1	Readback as 0
From A Relay Contact	Relay On	Relay Off
		

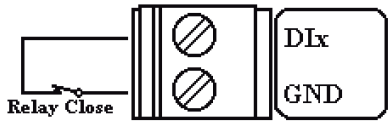
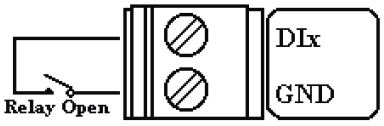
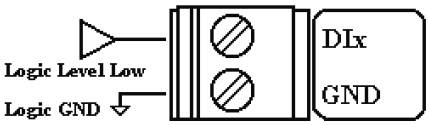
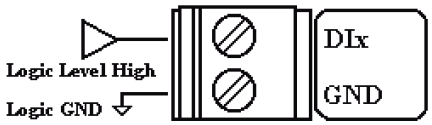
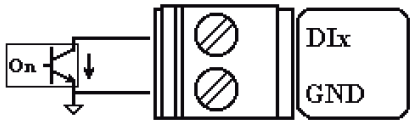
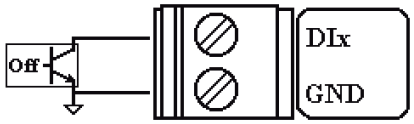
AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

3.7. DI Cableado

Please refer to DI wiring diagram as below.

Input Type	ON State DI value as 1	OFF State DI value as 0
Relay Contact		
TTL/CMOS Logic		
Open Collector		

3.8. Instalación

Debido al algoritmo de disparo de sismo, Palert ah adaptado que un eje debe ser instalado como componente vertical. Se recomienda tener anti-impacto carcasa transparente cubierta para evitar impacto artificial. Una batería de respaldo es también buena configuración para evitar la falta de energía eléctrica. Los datos de salida Puerto serie está determinado por el archivo "autoexec.bat" en Palert.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

4. Los parámetros de configuración

Los parámetros de Palert se han configurado de manera óptima. Sin embargo, debido a la diferente ubicación de la instalación y el ruido de fondo, algunos ajustes para parámetros son necesarios. Cada función de parámetros Palert se describen a continuación.
Por favor nota que a continuación se basan dirección cero.

4.1. Lista de parámetros

Palert Modbus Tabla de asignación de direcciones (400XXX)			
Dirección	**R/W**	**Label**	**Description**
100	R	connection_flag	Servidor NTP synchronal y Servidores bandera conectado
101	R	a_axis	En tiempo real de aceleración del eje A
102	R	b_axis	En tiempo real de aceleración del eje B
103	R	c_axis	En tiempo real de aceleración del eje C
104	R	vector	En tiempo real de aceleración Vector
105	R	a_offset	Eje de desplazamiento A
106	R	b_offset	Eje de desplazamiento B
107	R	c_offset	Eje de desplazamiento C
108	R	vector_gal_max	Máximo vectorial en Earthquake (Unidad: gal)
109	R	intensity_now	Intensidad en tiempo real
110	R	intensity_max	Intensidad máxima en el Terremoto
111	R	event	Indicador de Terremoto
112	R	lta_flag	Indicador listo LTA
113	W	data_changed	Opción de configuración (1 como actualización, 2 como escritura de EEPROM, 4 como escribir la configuración de dirección IP a EEPROM, 8 como sistema de actualización)
114	RW	time_diff	Zona horaria GMT (Taipei es 8)
115	RW	sta_time	STA duración (unidad: 100 ms)
116	RW	lta_time	LTA duración (unidad: 100 ms)
117	RW	sta_lta_th	Umbral de disparo STA/LTA
118	RW	op_mode	GBT Modo 17742-2008, DO modo de control, Intensidad Calculado estándar, los servidores de conexión y NTP Enable, DHCP, Streaming Enable
119	R	DIO_status	Estado DI y DO
120	RW	event_time	Evento terremoto sufrido duración (unidad):

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Palert Modbus Tabla de asignación de direcciones (400XXX)

			segundos
121	RW	pga_watch_threshold	PGA reloj de umbral (Unidad: número):
122	RW	offset_records	Numbers of Records for Offset Calculation
123	RW	DO0_gal	DO0 activado por Ajuste (Unidad: gal)
124	RW	DO1_gal	DO1 activado por Ajuste (Unidad: gal)
125	R	PGV_1S	Velocidad máxima del suelo(Unidad:0.001 cm/seg)
126	R	PGD_1S	Desplazamiento de Tierra del Pico(Unidad:0.001cm)
127	R	last_event	Información para el último sismo
128	R	sta_lta	Tiempo real STA/LTA
129	R	a_maximum	Aceleración máxima del eje A en el Terremoto
130	R	b_maximum	Aceleración máxima del eje B en el Terremoto
131	R	c_maximum	Aceleración máxima del eje A en el Terremoto
132	R	vector_max_a	Aceleración máxima del eje A en el vector del Terremoto
133	R	vector_max_b	Aceleración máxima del eje C en el vector del Terremoto
134	R	vector_max_c	Aceleración máxima del eje B en el vector del Terremoto
135	RW	pga_trig_axis	PGA Trigger Axis
136	R	pv_int	Tiempo real la velocidad del eje A (unidad: 0.001 cm/seg)
137	R	pd_int	Tiempo real Pd del eje A (unidad: 0.001 cm/seg)
138	R	tc_int	Tiempo real del eje A τ c (Unidad: 0.001)
139	R	pd_flag	Estado de disparo Pd
140	R	pga_10s	PGA Dentro de los 10 segundos (Unidad: número)
141	R	e_year	Tiempo del sismo – año
142	R	e_month	Tiempo del sismo – mes
143	R	e_day	Tiempo del sismo – día
144	R	e_hour	Tiempo del sismo – hora
145	R	e_minute	Tiempo del sismo – minuto
146	R	e_second	Tiempo del sismo – segundo
147	R	sys_year	Tiempo de sistema - año
148	R	sys_month	Tiempo de sistema - mes
149	R	sys_day	Tiempo de sistema - día
150	R	sys_hour	Tiempo de sistema - hora

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Palert Modbus Tabla de asignación de direcciones (400XXX)			
151	R	sys_minute	Tiempo de sistema - minuto
152	R	sys_second	Tiempo de sistema - segundo
153	RW	set_year	Establecer tiempo del sistema - año
154	RW	set_month	Establecer tiempo del sistema - mes
155	RW	set_day	Establecer tiempo del sistema - día
156	RW	set_hour	Establecer tiempo del sistema - hora
157	RW	set_minute	Establecer tiempo del sistema - minuto
158	RW	set_second	Establecer tiempo del sistema - segundo
159	R	displacement	Tiempor real de desplazamientodel eje A (unidad : 0.001 cm)
160	RW	disp_warning_threshold	Eje de desplazamiento del umbral de advertencia (Unidad : 0.001 cm)
161	RW	pga_warning_threshold	PGA Umbral de advertencia (Unidad: número)
162	RW	pd_warning_threshold	Pd Umbral de advertencia (Unidad: 0001 cm)
163	RW	trig_mode	Modo de disparo y Seleccione el Filtro de paso bajo
164	RW	pd_watch_threshold	Pd reloj de umbral (Unidad: 0.001 cm)
165	RW	a_0g	Factor de calibración para eje A a 0 g (unidad: 0.1 mg)
166	RW	b_0g	Factor de calibración para eje B a 0 g (unidad: 0.1 mg)
167	RW	c_0g	Factor de calibración para eje C a 0 g (unidad: 0.1 mg)
168	RW	a_1g	Factor de calibración para eje A a 1 g (unidad: 0.1 mg)
169	RW	b_1g	Factor de calibración para eje B a 1 g (unidad: 0.1 mg)
170	RW	c_1g	Factor de calibración para eje C a 1 g (unidad: 0.1 mg)
171	RW	ntp_svr_ip1	Dirección IP del servidor NTP 1
172	RW	ntp_svr_ip2	Dirección IP del servidor NTP 2
173	RW	ntp_svr_ip3	Dirección IP del servidor NTP 3
174	RW	ntp_svr_ip4	Dirección IP del servidor NTP 4
175	R	week_day	Tiempo del sistema - semana
176	RW	server0_ip12	Server 0 IP Address 1, 2
177	RW	server0_ip34	Server 0 IP Address 3, 4
178	RW	server1_ip12	Server 1 IP Address 1, 2
179	RW	server1_ip34	Server 1 IP Address 3, 4
180	RW	IP1	Dirección IP P-alert
181	RW	IP2	Dirección IP P-alert
182	RW	IP3	Dirección IP P-alert
183	RW	IP4	Dirección IP P-alert

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

P-alert Modbus Tabla de asignación de direcciones (400XXX)			
184	RW	Subnet mask 1	Máscara de subred IP P-alert
185	RW	Subnet mask 2	Máscara de subred IP P-alert
186	RW	Subnet mask 3	Máscara de subred IP P-alert
187	RW	Subnet mask 4	Máscara de subred IP P-alert
188	RW	Gateway 1	Puerta de enlace IP P-alert
189	RW	Gateway 2	Puerta de enlace IP P-alert
190	RW	Gateway 3	Puerta de enlace IP P-alert
191	RW	Gateway 4	Puerta de enlace IP P-alert
192	R	sck_remain	Conexiones disponibles para TCP Host
193	RW	stream_output	Transmisión de Control de Salida
194	RW	rtu_address	P-alert Modbus RTU Dirección
195	RW	light_sound_duration	Reloj y período de advertencia
196	R	vector_gal_now	La aceleración máxima de 1 segundo (unidad: gal)
197	RW	disp_watch_threshold	Eje de desplazamiento A del reloj umbral
198	RW	pre-alarm	Registro de Pre-Alerta de Terremoto
199	R	version	Número Firmware
200	R	serial_no	Número de Serie de P-alert

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

4.2. Descripción de Parámetros

◎Dirección 100, NTP synchronal y Servidor Flag conectado

bit 0

1: Palert se ha sincronizado con el servidor NTP. El intervalo synchronal es de 10 minutos y Palert intentará sincronizarse con el servidor NTP cada 10 segundos si la última sincronización falló se establecerá la nueva conexión si no hay sincronización a 700 segundos. En cuanto a la configuración de la dirección IP para el servidor NTP por favor consulte las direcciones 171 a 174.

bit 1

0: Indica que no hay conexión con el servidor 0.

1: Indica que la conexión entre el servidor y 0 Palert ha establecido.

En cuanto a la configuración de la dirección IP para el servidor 0 consulte las direcciones 176 y 177.

bit 2:

0: Indica que no hay conexión con el servidor 1.

1: Indica que la conexión entre el servidor 1 y Palert ha establecido.

En cuanto a la configuración de la dirección IP para el servidor 1, por favor consulte las direcciones 178 y 179.

Todas las funciones antes mencionadas será sólo está disponible cuando está habilitada la conexión o los servidores NTP.

Por favor refiérase a tratar 118 para el ajuste correspondiente.

◎Dirección 101, tiempo real de aceleración del eje A

Esta dirección almacena en tiempo real una aceleración del eje A, unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta. El rendimiento es de 100 muestras / segundo cuando se conecta hasta 3 ordenadores en el entorno de Ethernet.

◎Dirección 102, tiempo real de aceleración del eje B

Esta dirección almacena en tiempo real una aceleración del eje B unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta. El rendimiento es de 100 muestras / segundo cuando se conecta hasta 3 ordenadores en el entorno de Ethernet.

◎Dirección 103, tiempo real de aceleración del eje C

Esta dirección almacena en tiempo real una aceleración del eje C, unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta. El rendimiento es de 100 muestras / segundo cuando se conecta hasta 3 ordenadores en el entorno de Ethernet.

◎Dirección 104, Vector de aceleración en tiempo real

Esta dirección almacena la aceleración vectorial en tiempo real, unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta. El rendimiento es de 100 muestras / segundo cuando se conecta hasta 3 ordenadores en el entorno de Ethernet. La ecuación de vector se describe de la siguiente manera.

$$Vector = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 105, Eje de desplazamiento A

Esta dirección almacena el valor de compensación del eje A, unidad de cuenta, un gal es igual a 16,7184 . La salida del punto cero del acelerómetro se verán afectada por la instalación o algunas otras cuestiones. Este valor sólo se calculará en la inicialización. Palert equipa automática cero algoritmo así que no es necesario para calcular la compensación después de la inicialización.

◎Dirección 106, Eje de desplazamiento B

Esta dirección almacena el valor de compensación del eje B, unidad de cuenta, un gal es igual a 16,7184 . La salida del punto cero del acelerómetro se verán afectada por la instalación o algunas otras cuestiones. Este valor sólo se calculará en la inicialización. Palert equipa automática cero algoritmo así que no es necesario para calcular la compensación después de la inicialización.

◎Dirección 107, Eje de desplazamiento C

Esta dirección almacena el valor de compensación del eje C, unidad de cuenta, un gal es igual a 16,7184 . La salida del punto cero del acelerómetro se verán afectada por la instalación o algunas otras cuestiones. Este valor sólo se calculará en la inicialización. Palert equipa automática cero algoritmo así que no es necesario para calcular la compensación después de la inicialización.

◎Dirección 108, Vector máximo en terremoto

Esta dirección almacena la aceleración máxima del vector en el terremoto pasado, unidad, gal. Este valor se actualiza cuando se detecta próximo terremoto.
Este valor se calcula como vector horizontal (GB / T 17742-2008) o tri-ejes vector basado en el ajuste de la dirección 118.

◎Dirección 109, Intensidad del terremoto en tiempo real

Esta dirección almacena intensidad en tiempo real como de grado 0-7 basado en CWB estándar (Oficina Central de tiempo, Taiwan) y de 0 a 11, basándose en GB / T 17742-2008 estándar (China). Será sólo tiene sentido cuando se establece el indicador terremoto (dirección 111) Este número. Palert calcula vector o aceleración de ejes absoluta para determinar la intensidad del terremoto equivalente. Por favor refiérase a tratar 118 para el ajuste correspondiente.

Debido a que no hay definición de intensidad menos iguales en 4 GB / T 17742-2008. Así Palert utiliza debajo de los niveles y no determinar la intensidad.

1 : <= 0.008 m/sec^2

2 : <= 0.022 m/sec^2

3 : <= 0.080 m/sec^2

4 : <= 0.220 m/sec^2

◎Dirección 110, Intensidad máxima en el Terremoto

Esta dirección almacena la intensidad máxima del terremoto del pasado, la unidad como forma de grado 0-7 basado en CWB estándar (Oficina Central de tiempo, Taiwan) o de 0 a 11 según el estándar GB / T 17742-2008. Por favor refiérase a tratar 118 para un ajuste detallado.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 111, Indicador de Terremoto

Los bits de esta dirección relacionados se establecerán cuando corresponden al sismo detectado por ciertos algoritmos de disparo, de lo contrario el valor será 0 cuando no hay sismo detectado por los algoritmos de disparo.
Cuando se establecen los bits relacionados, el tiempo necesario para eliminar estos bits se define en la dirección 120.

bit 0: a axis Displacement triggered.

bit 1: Pd triggered.

bit 2: PGA triggered.

bit 3: STA/LTA triggered.

◎Dirección 112, Indicador LTA

LTA es sinónimo de tiempo largo medio, que es la media de los vectores en el período especificado de tiempo. El parámetroopuesto es STA, que significa corto tiempo promedio. Se emitirá la señal terremoto cuando STA brecha LTA es grande igual a STA / LTA del umbral (dirección 117) y el terremoto de STA / LTA el algoritmo disparo se establece (dirección 163 bit 3 está establecido).
Palert necesita suficiente tiempo para acumular datos suficientes para el cálculo de LTA. Este indicador Ready LTA será 1 cuando se ha completado el cálculo LTA Palert. En otras palabras, un terremoto STA / LTA Palert detectar algoritmo puede funcionar sólo este indicador es 1.

◎Dirección 113, los parámetros de configuración

Escriba el valor adecuado a esta dirección para refrescar Palert cuando cambie ningún parámetro. Las opciones de configuración disponibles se describen a continuación.
2 - Actualizar y escribir parámetros en la EEPROM y la fuerza Palert para reiniciar.
4 - Actualizar y escribir Palert su propia configuración de TCP / IP en EEPROM y la fuerza Palert para reiniciar.
8 - Actualizar y escribir reloj del sistema. Palert utilizará información de tiempo almacenada en las direcciones 153 a 158 para actualizar el sistema RTC.

128 - Fuerza Palert para salir del programa y entrar en modo de consola. ¡Atención! Este procedimiento sólo es válido para la actualización del firmware.

384 - Fuerza Palert para actualizar el firmware desde el servidor FTP SANLIEN.

◎Dirección 114, Zona de tiempo

Esta dirección almacena la información de zona horaria GMT para la calibración de hora NTP, por ejemplo, Taipei es GMT + 8. No es una función cuando el servicio NTP está desactivado.

◎Dirección 115, Duración STA

STA representa Corto Tiempo promedio, que es la media de vector en corto período de tiempo especificado. El parámetro opuesto es LTA, siglas de tiempo largo Promedio. Se emitirá la señal terremoto cuando STA brecha LTA es grande igual a STA / LTA del umbral (dirección 117) y el terremoto de STA / LTA el algoritmo disparo se establece (dirección 163 bit 3 está establecido).

Esta dirección representa la duración de STA en la unidad 100 ms. El ajuste de fábrica de este valor es 20, que significa 2 segundos. El número más grande es el menos falso disparo es. El valor máximo es 1/2 de LTA.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 116, Duración LTA

LTA es sinónimo de tiempo largo Promedio, que es el vector promedio en el período especificado de tiempo. El parámetro opuesto es STA, que significa corto tiempo promedio. Se emitirá la señal terremoto cuando STA brecha LTA es grande igual a STA / LTA del umbral (dirección 117) y el terremoto de STA / LTA el algoritmo disparo se establece (dirección 163 bit 3 está establecido).

Esta dirección representa la duración de LTA en la unidad de 100 ms. El ajuste de fábrica de este valor es 800, que significa 80 segundos. El número más grande el gatillo más sensible es. El número máximo de LTA es 2000 que significa 200 segundos.

◎Dirección 117, STA / LTA Umbral de disparo

Palert usa STA / LTA como uno de los algoritmos de detección de terremotos. Se emitirá la señal terremoto (dirección 111 bit 3) cuando el algoritmo de disparo STA / LTA está habilitado (dirección 163 bit 3 está configurado) y STA LTA divide (Dirección 128) es grande igual a este umbral (el valor predeterminado de fábrica es 3). En cuanto a las actividades descentralizadas que se establece la señal terremoto consulte 123 y 124.

◎Dirección 118, Modo de funcionamiento

bit 0: método de cálculo de intensidad.

0: CWB (Taiwán) estándar.

1: GB / T 17742-2008 (China) estándar.

◎Dirección 119, Estado DI/Os

El estado DI / Os se actualizará cada segundo. Byte alto Byte representa DI y baja como DOS. Hay 4 DI mapa de bits de 8 a 11 bits y 2 DOs mapa de bits 0 a 1. También es posible utilizar Modus DI y DO comandos para leer estos DI / S de estado que sus direcciones se comienzan a partir de 100.

◎Address 120, Earthquake Event Sustained Duration

Cuando se detecta un terremoto, Palert entrará en modo de operación del terremoto. A continuación describe las tareas realizadas durante esta etapa.

a. Indicadores de algoritmos de activación del terremoto relacionados se establecen en 1 (dirección 111).

b. La aceleración máxima, la intensidad y el tiempo serán actualizados y guardados en tiempo real.

c. Determinación de encendido o apagado para ambos DOs cuando se usa el único algoritmo de disparo STA / LTA

d. La cuenta atrás del sismo usa un temporizador. El temporizador se reiniciará si se ha producido una aceleración máxima. Palert volverá al modo de funcionamiento normal cuando se acabe el tiempo. Esta dirección almacena el valor del temporizador en segundos (el valor predeterminado de fábrica es 30). Por favor, consulte 4.4.4 secuencia temporal terremoto.

◎Dirección 121, Reloj Umbral PGA

Esta dirección almacena a PGA (Aceleración Pico en Tierra) en el umbral de reloj con la unidad en el recuento. Un gal es igual a 16.7184 cuenta. El valor de recomendaciones es de 67 cuentas (4 galones). Una señal de terremoto se establece cuando los disparadores de PGA están habilitados (dirección 163 bit 2) y PGA es grande e igual a este umbral. DO0 también se habilitará durante esta etapa. Por favor refiérase a tratar 123 y 124 para más detalles.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 122, el número de registros para el cálculo de offset

Esta dirección almacena el número de registros a un promedio para el cálculo de compensación durante la inicialización (El valor predeterminado de fábrica es 200).

◎Dirección 123 y 124, Ajuste activado DOs

Estas direcciones almacenan el umbral de aceleración activado para DOS cuando sólo hay algoritmo de disparo STA / LTA habilitado. La unidad es gal y configuración predeterminada para DO0 y DO1 es 10 es 50.

Por favor consulte la tabla siguiente para obtener más detalles acerca de la actividad DOs. Los números con bajo línea indicada en esta tabla son direcciones.

	DO0		DO1	
DO Status / Trigger Mode	ON	OFF	ON	OFF
Displacement Trigger 163 bit 0	159 > 197	Timer = 195 High byte OR DO1 ON	159 > 160	Timer = 195 Low byte
Pd Trigger 163 bit 1	137 > 164	Timer = 195 High byte OR DO1 ON	137 > 162	Timer = 195 Low byte
PGA Trigger 163 bit 2	PGA > 121	Timer = 195 High byte OR DO1 ON	PGA > 161	Timer = 195 Low byte
STA/LTA Trigger 163 bit 3	112 = 1 AND 128 > 117 AND 108 > 123	Timer = 120 OR DO1 ON	112 = 1 AND 128 > 117 AND 108 > 124	Timer = 120

◎Dirección 125, PGV en 1 segundo

Esta dirección almacena los máximos en tiempo real tres ejes PGD (pico Desplazamiento de Tierra) dentro de un segundo. La unidad es 0,001 cm.

◎Dirección 125, PGD en 1 segundo

Esta dirección almacena los máximos en tiempo real tres ejes PGD (pico Desplazamiento de Tierra) dentro de un segundo. La unidad es 0,001 cm.

◎127 dirección, información para el último terremoto

Esta dirección almacena el último terremoto provocando información que es la copia de la dirección 111.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 128, Tiempo real STA / LTA

Palert usa STA / LTA como uno de los algoritmos de detección de terremotos. Se emitirá la señal terremoto (dirección 111 bit 3) cuando el algoritmo de disparo STA / LTA está habilitado (dirección 163 bit 3 está configurado) y este valor es grande igual a STA / LTA umbral (dirección 117).
En cuanto a las actividades descentralizadas que se establece la señal terremoto consulte abordar 123 and124 para más detalles.

◎Dirección 129, Aceleración máxima del eje A en Terremoto

Palert almacenará la información para la aceleración máxima durante el último terremoto. Esta dirección almacena la aceleración máxima en el eje A, unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta.

◎Dirección 130, Aceleración máxima del eje B en Terremoto

Palert almacenará la información para la aceleración máxima durante el último terremoto. Esta dirección almacena la aceleración máxima en el eje B, unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta.

◎Dirección 131, Aceleración máxima del eje C en Terremoto

Palert almacenará la información para la aceleración máxima durante el último terremoto. Esta dirección almacena la aceleración máxima en el eje C, unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta.

◎Dirección 132, Aceleración de eje máximo A del Vector en terremoto

Palert almacenará la información para la aceleración máxima durante el último terremoto. Esta dirección almacena la aceleración del componente A en el vector de máxima unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta.

◎Dirección 133, Aceleración de eje máximo b del Vector en terremoto

Palert almacenará la información para la aceleración máxima durante el último terremoto. Esta dirección almacena la aceleración del componente B en el vector de máxima unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta.

◎Dirección 133, Aceleración de eje máximo C del Vector en terremoto

Palert almacenará la información para la aceleración máxima durante el último terremoto. Esta dirección almacena la aceleración del componente B en el vector de máxima unidad en el recuento. Un galón es igual a 16.7184 cuenta.

◎Dirección 135, Eje disparador PGA

Esta dirección almacena el eje disparador cuando el PGA disparador está activado y la señal de terremoto PGA se encuentra a 1 como eje A se activa, 2 como eje B disparado y 3 como eje C se activa, ya que ninguno es 0.

◎Dirección 136, Velocidad del eje A en tiempo rea

Esta dirección almacena el tiempo real de una velocidad del eje que se integra a partir de una aceleración del eje. La unidad es 0,001 cm / segundo.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 137, Real-time a Axis Pd

Esta dirección almacena el eje A en tiempo real Pd, con la unidad de 0,001 cm.Esta dirección almacena el tiempo real del eje A de Pd, con la unidad de 0.001 cm. Hay una posibilidad muy alta cuando se detecta la onda P y Pd es grande igual a 0,3 cm de la siguiente onda S va a ser muy destructiva (De acuerdo con la investigación del profesor Yih-Min, Wu. NTU.). Por favor, consulte el apéndice 1 para obtener más información acerca de Pd.

◎Dirección 138, Real-time a Axis τ_c

Esta dirección almacena el eje A en tiempo real τ_c Por favor, consulte el apéndice 1 para obtener más información acerca de Pd.

◎Dirección 139, Pd Estado de disparo

Esta dirección almacena el disparador del estado de trabajo del algoritmo Pd.

bit 4: onda P detectada.

bit 5: onda P detectada.

bit 6: Pd es mayor e igual al umbral del reloj Pd

bit 7: Pd es mayor e igual al umbral del reloj Pd

◎Dirección 140, PGA Dentro de los 10 segundos

Esta dirección almacena la PGA en 10 segundos con la unidad en el recuento. Un gal es igual a 16.7184 recuentos.

◎Dirección 141, Tiempo de terremoto - Años

Esta dirección almacena el último terremoto que ocurrió, tiempo - Años.

◎Dirección 142, Tiempo de terremoto - Meses

Esta dirección almacena el último terremoto que ocurrió, tiempo - Meses

◎Dirección 143, Tiempo de terremoto - Dias

Esta dirección almacena el último terremoto que ocurrió, tiempo - Dias

◎Dirección 144, Tiempo de terremoto - Horas

Esta dirección almacena el último terremoto que ocurrió, tiempo - Horas

◎Dirección 145, Tiempo de terremoto - Minutos

Esta dirección almacena el último terremoto que ocurrió, tiempo - Minutos

◎Dirección 146, Tiempo de terremoto - Segundos

Esta dirección almacena el último terremoto que ocurrió, tiempo - Segundos

◎Dirección 147, Tiempo del sistema - Años

Esta dirección indica la hora del sistema Palert, tiempo - Años.

◎Dirección 148, Tiempo del sistema - Meses

Esta dirección indica la hora del sistema Palert, tiempo - Meses.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 149, Tiempo del sistema - Dias

Esta dirección indica la hora del sistema P-Alert, tiempo - Dias.

◎Dirección 150, Tiempo del sistema - Horas

Esta dirección indica la hora del sistema P-Alert, tiempo - Horas.

◎Dirección 151, Tiempo del sistema - Minutos

Esta dirección indica la hora del sistema P-Alert, tiempo - Minutos.

◎Dirección 152, Tiempo del sistema - Segundos

Esta dirección indica la hora del sistema P-Alert, tiempo - Segundos.

◎Dirección 153, Establecer hora del sistema - Años

Aunque P-Alert encaja con la función de NTP, el usuario aún puede utilizar las direcciones 153 a 158 para ajustar la hora del sistema. Esta dirección almacena la información de tiempo de configuración del sistema, que es el año.
P-Alert actualizará su RTC (hora del sistema) tomando información de la hora almacenada en las direcciones 153 a 158 cuando la dirección 113 se ajusta a 8.

◎Dirección 154, Establecer hora del sistema - Meses

Aunque P-Alert encaja con la función de NTP, el usuario aún puede utilizar las direcciones 153 a 158 para ajustar la hora del sistema. Esta dirección almacena la información de tiempo de configuración del sistema, que es el mes.
Palert actualizará su RTC (hora del sistema) tomando información de la hora almacenada en las direcciones 153 a 158 cuando la dirección 113 se ajusta a 8.

◎Dirección 155, Establecer hora del sistema - Dias

Aunque P-Alert encaja con la función de NTP, el usuario aún puede utilizar las direcciones 153 a 158 para ajustar la hora del sistema. Esta dirección almacena la información de tiempo de configuración del sistema, que es el día.
Palert actualizará su RTC (hora del sistema) tomando información de la hora almacenada en las direcciones 153 a 158 cuando la dirección 113 se ajusta a 8.

◎Dirección 156, Establecer hora del sistema - Horas.

Aunque Palert encaja con la función de NTP, el usuario aún puede utilizar las direcciones 153 a 158 para ajustar la hora del sistema. Esta dirección almacena la información de tiempo de configuración del sistema, que es la hora.
Palert actualizará su RTC (hora del sistema) tomando información de la hora almacenada en las direcciones 153 a 158 cuando la dirección 113 se ajusta a 8.

◎Dirección 157, Establecer hora del sistema - Minutos.

Aunque Palert encaja con la función de NTP, el usuario aún puede utilizar las direcciones 153 a 158 para ajustar la hora del sistema. Esta dirección almacena la información de tiempo de configuración del sistema, que es el minuto.
Palert actualizará su RTC (hora del sistema) tomando información de la hora almacenada en las direcciones 153 a 158 cuando la dirección 113 se ajusta a 8.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 158, Establecer hora del sistema - Segundos.

Aunque Palert encaja con la función de NTP, el usuario aún puede utilizar las direcciones 153 a 158 para ajustar la hora del sistema. Esta dirección almacena la información de tiempo de configuración del sistema, que es el segundo.
Palert actualizará su RTC (hora del sistema) tomando información de la hora almacenada en las direcciones 153 a 158 cuando la dirección 113 se ajusta a 8.

◎Dirección 159, Tiempo real del desplazamiento del eje A

Esta dirección almacena el tiempo real de T desplazamiento en el eje, unidad de 0.001 cm. Integrado por el eje A de aceleración y filtrado por el filtro de paso alto de 0,075 Hz, es doble.

◎Dirección 160, Umbral de alerta desplazamiento del ej e A .

Esta dirección almacena el umbral de advertencia del eje A, unidad de 0.001 cm. La configuración recomendada es de 0,35 cm. Se ajustará la señal de terremoto (dirección 111 bit 0) cuando se ativa el algoritmo de disparo de desplazamiento (dirección 163 bit 0) y el desplazamiento (dirección 159) es grande igual a este umbral. Por favor, consulte las direcciones 123 y 124 para más información sobre la actividad DOs durante esta etapa.

◎Dirección 161, Umbral de prealarma P G A

Esta dirección almacena umbral de advertencia PGA, unidad en el recuento. La configuración recomendada es de 418 cuentas (25 gals). Se ajustará la señal de terremoto (dirección 111 bit 2) cuando se activa el algoritmo de disparo PGA (Dirección 163 bit 2) y PGA es grande igual a este umbral. Por favor, consulte las direcciones 123 y 124 para más información sobre la actividad DOs durante esta etapa.

◎Dirección 162, Umbral de advertencia PD

Esta dirección almacena el umbral de advertencia Pd, unidad de 0.001 cm. La configuración recomendada es de 0,3 cm. Se ajustará la señal de terremoto (dirección 111 bit 1) al algoritmo de disparo Pd si está habilitado.
(Dirección 163 bit 1) y Pd (dirección 137) es grande igual a este umbral. Por favor, consulte las direcciones 123 y 124 para más información sobre la actividad DOs durante esta etapa.

◎Dirección 163, Modo del disparador y selección del Filtro de paso bajo

Palert dispone de 4 tipos de algoritmo de disparo de terremoto como abajo. Los algoritmos de disparo que se recomiendan son Pd y STA/LTA.

bit 0: activar disparador de desplazamiento.

bit 1: habilitar disparor Pd.

bit 2: activar disparador PGA.

bit 3: habilitar gatillo STA/LTA.

bit 7: 0 como 10 Hz, 1 como 20 Hz, selector del filtro de paso bajo.

Algoritmo de disparo STA / LTA es el único que tiene que esperar a que la bandera LTA está listo (dirección 112). Otros algoritmos de disparo son capaces de detectar terremotos justo después de cálculo de la compensación.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 164, Reloj umbral PD

This address stores Pd watch threshold, unit in 0.001 cm. The recommended setting is 0.15 cm. The earthquake signal will be set (address 111 bit 1) when Pd trigger algorithm is enabled (Address 163 bit 1) and Pd (address 137) is great equal to this threshold. Please refer to addresses 123 and 124 for more information regarding to DOs activity during this stage.

◎Dirección 165, Factor de calibración para el eje A a 0 g

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 165 almacena el factor de calibración de 0 g para el eje A. A continuación se describen los procedimientos de calibración.

a. Alinear Palert de un eje horizontal.
b. Escriba un 0 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.
c. Encontrar un valor de desplazamiento del eje y escribir este valor en 10 veces. Por ejemplo escriba 102 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 10,2 mg.
d. Compruebe si el valor de desplazamiento es cerca de 0.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎Dirección 166, Factor de calibración para el eje B a 0 g

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 16 almacena el factor de calibración de 0 g para el eje B. A continuación se describen los procedimientos de calibración

a. Alinear P-alert en el eje horizontal B.
b. Escriba un 0 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.
c. Encontrar el valor de desplazamiento del eje B y escribir este valor en 10 veces. Por ejemplo, escriba 102 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 10,2 mg.
d. Compruebe si el valor de desplazamiento es cerca de 0.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎Dirección 167, Factor de calibración para el eje C a 0 g

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 167 almacena el factor de calibración de 0 g para el eje C, a continuación se describen los procedimientos de calibración

a. Alinear P-alert en el eje horizontal C.
b. Escriba un 0 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.
c. Encontrar el valor de desplazamiento del eje C y escribir este valor en 10 veces. Por ejemplo, escriba 102 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 10,2 mg.
d. Compruebe si el valor de desplazamiento es cerca de 0.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

a. Alinear P-alert en el eje horizontal B.
b. Escriba un 0 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.
c. Encontrar el valor de desplazamiento del eje B y escribir este valor en 10 veces. Por ejemplo, escriba 102 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 10,2 mg.
d. Compruebe si el valor de desplazamiento es cerca de 0.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎ **Dirección 167, Factor de calibración para el eje C a 0 g**

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 167 almacena el factor de calibración de 0 g para el eje C, a continuación se describen los procedimientos de calibración

a. Alinear P-alert en el eje horizontal C.
b. Escriba un 0 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.
c. Encontrar el valor de desplazamiento del eje C y escribir este valor en 10 veces. Por ejemplo, escriba 102 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 10,2 mg.
d. Compruebe si el valor de desplazamiento es cerca de 0.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎ **Dirección 168, Factor de calibración para el eje A a 1 g**

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 168 almacena el factor de calibración de 1 g para el eje A, a continuación se describen los procedimientos de calibración

a. Alinear P-alert en el eje vertical A.
b. Escribe 10,000 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.
c. Averiguar el valor de desplazamiento deleje A y escribir este valor por 10 veces. Por ejemplo, escriba 10208 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 1020,8 mg.
d. Compruebe si el valor en tiempo real está en las inmediaciones de 1 g.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎ **Dirección 169, Factor de calibración para el eje B a 1 g**

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 169 almacena el factor de calibración de 1 g para el eje B, a continuación se describen los procedimientos de calibración

a. Alinee el eje b Palert verticalmente.
b. Escriba 10000 a esta dirección y fuerza Palert en iniciación.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

c. Averiguar el valor de desplazamiento de eje b y escribir este valor por 10 veces. Por ejemplo, escriba 10208 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 1020,8 mg.

d. Compruebe si el valor de desplazamiento es cerca de 1 g.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎Dirección 170, Factor de calibración para el eje C a 1 g

Palert se calibra en la fábrica, por lo que no es recomendable para el usuario modificar estos factores de calibración almacenados en las direcciones 165 hasta 170.
Dirección 170 almacena el factor de calibración de 1 g para el eje B, a continuación se describen los procedimientos de calibración

e. Alinear P-alert en el eje vertical C.

f. Escribe 10,000 a esta dirección y la fuerza de Palert en iniciación.

g. Averiguar el valor de desplazamiento del eje C y escribir este valor por 10 veces. Por ejemplo, escriba 10208 en esta dirección si el valor de desplazamiento es de 1020,8 mg.

h. Compruebe si el valor en tiempo real está en las inmediaciones de 1 g.

¡Atención! Cualquier cambio en esta dirección puede desencadenar señal de terremoto, así que por favor asegúrese de desconectar Palert con otro sistema antes de realizar los procedimientos anteriores.

◎Dirección 171 ~ 174, NTP IP del servidor

Palert equipado con función NTP que puede calibrar su tiempo de sistema vía servidor de hora de red. Estas direcciones almacenan información de IP del servidor NTP (fábrica preestablecida, su valor es 192.43.244.18 que es time.nist.gov).
Cuando se cambian las direcciones de usuario también debe escribir 2 en dirección 113 para efectuar los cambios.

◎Dirección 175, día de la semana.

Esta dirección indica el día de la semana de la hora del sistema Palert. El número es de 1 a 6 puestos de lunes a sábado, 7 para el domingo.

◎Dirección 176 ~ 177, TCP IP del servidor 0

Palert tiene la capacidad para conectarse con los servidores automáticamente. Esta es una ventaja para Palert en el sitio sin IP real. Este también debe funcionar para el sistema de obtención de pruebas. Cuando se ajusta el servidor 0 conexiones enable (dirección 118 bit 3). Palert intentará conectarse al servidor 0 en todo momento. El estado de conexión se indicará en la dirección 100 bit 1. Palert también enviará su número de serie en formato ASCII al servidor cuando se establece la conexión. Estas direcciones almacén del servidor 0 información IP TCP como ip1.ip2.ip3.ip4 orden como abajo.
ip1: Dirección 176 byte alto
ip2: Dirección 176 byte bajo
IP3: Dirección 177 byte alto
ip4: Dirección 177 byte bajo

Cuando se cambian las direcciones de usuario deberá escribir 2 en dirección 113 para efectuar los cambios.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 178 ~ 179, TCP Server 1 IP

Palert tiene capacidad de conectar con los servidores automáticamente. Esta es una ventaja para Palert en el sitio sin IP real. Es también el debe funcionar para el sistema de obtención de pruebas. Cuando se configura el servidor 1 conexiones enable (dirección 118 bit 6). Palert intentará conectarse al servidor 1 en todo momento. El estado de conexión se indicará en la dirección 100 bit 2. Palert también enviará su número de serie en formato ASCII al servidor cuando se establece la conexión. Estas direcciones tienda TCP del servidor 1 la información de IP como ip1.ip2.ip3.ip4 orden como abajo.
ip1: Dirección 178 byte alto
ip2: Dirección 178 byte bajo
IP3: Dirección 179 byte alto
ip4: Dirección 179 byte bajo
Cuando se cambian las direcciones de usuario deberá escribir 2 en dirección 113 para efectuar los cambios.
Dirección IP del servidor 1 es también la IP del servidor FTP para la actualización del firmware. Una vez que el usuario escribe en la dirección 0x180 113 forzará Palert para actualizar el firmware desde un servidor FTP.

◎Dirección 180 ~ 191, P-Alert Network Configuración de la dirección

Estas direcciones IP Información tienda para Palert. El usuario debe escribir 4 en dirección 113 cuando se produzca algún cambio en estas direcciones.
Los valores predeterminados de fábrica se describen a continuación.
IP: 192.168.255.1 (Dirección 180-183)
Máscara: 255.255.0.0 (dirección 184 a 187)
Puerta de enlace: 192.168.0.1 (Dirección 188-191)
El usuario puede fundamentar DI0 a fin de mostrar la información de IP Palert de 7 segmentos LED. Por favor, mantenga Palert en estado estacionario en caso de terremoto Palert pantallas de información de disparo.¡Atención! Ajuste de la dirección de red incorrecta puede causar un mal funcionamiento Palert.

◎Dirección 192, las conexiones disponibles para Host

Palert dispone de 3 conexiones TCP para el host al mismo tiempo. Esta dirección indica mantendrá conexiones.

◎Control de transmisión salida de Streaming

Palert correrán a cabo paquete de datos continuamente cada segundo cuando el usuario escribe 1 o 2 en esta dirección. Palert también enviará un paquete adicional en el momento en el que a continuación se cumplen las condiciones.
1. Se detecta la onda P.
2. Exactamente tres segundos después de la onda P.
3. Pd gran igualdad Pd umbral de reloj si el algoritmo trig Pd está habilitada.
4. Pd gran umbral de advertencia Pd iguales si algoritmo trig Pd está habilitada.
El formato de paquete de datos está en función de los datos de 1 o 2. Palert dejará de transmisión cuando el usuario escribe 0 a esta dirección. Tenga en cuenta que este tipo de paquetes de datos no son estándar protocolo Modbus por lo que no es posible para ser recibido por PLC estándar. Transmisión de salida es también la debe funcionar para el sistema de obtención de pruebas. En cuanto al formato de estos paquetes de datos son como se describen a continuación.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Modo 1	Modo 2	Número entero	Descripción (valor entre paréntesis indican la dirección Modbus)
		0	Tipo de paquete 1: paquete de transmisión normal 119: ola transmisión de paquetes P 300: Pd menos de 3 segundos después de la onda P 1191: Pd reloj de transmisión de paquetes 1192: Pd advertencia paquetes de streaming
		1	Bandera de eventos (111)
		2	Sistema de tiempo de años (147)
		3	Sistema de tiempo-meses (148)
		4	Sistema de tiempo-dias (149)
		5	Sistema de tiempo-horas (150)
		6	Sistema de tiempo-minutos (151)
		7 (byte alto)	Sistema de tiempo-segundos (152)
		7 (byte bajo)	Sistema de tiempo-10 msegundos
		8	Evento de tiempo-años (141)
		9	Evento de tiempo-meses (142)
		10	Evento de tiempo-dias (143)
		11	Evento de tiempo-horas (144)
		12	Evento de tiempo-minutos (145)
		13 (byte alto)	Evento de tiempo-segundos (146)
		13 (byte bajo)	Evento de tiempo-10 msegundos
		14	Número de serie (200)
		15	Umbral de reloj de Desplazamiento (197)
		16	PGV en 1 segundo (125)
		17	PGD en 1 segundo (126)
		18	PGA en 10 segundos (140)
		19	Eje disparador PGA (135)
		20	Umbral de advertencia Pd (162)
		21	PGA warning threshold (161)
		22	Umbral de advertencia de desplazamiento(160)
		23	Pd bandera (139)

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

		24	Pd Umbral de reloj (164)
		25	PGA Umbral de reloj (121)
		26	Intensidad nueva (109)
		27	Máxima intensidad (110)
		28	PGA en 1 segundo
		29	PGA eje dentro de 1 segundo (138)
		30	τ c (138)
		31	Modo de disparo (163)
		32	Modo de operación (118)
		33	Las duraciones de vigilancia y de alerta (195)
		34	Firmware version
		35 ~ 38	Dirección IP (180~183)
		39 ~ 40	Dirección IP del servidor 0 (176~177)
		41 ~ 42	Dirección IP del servidor 1 (178~179)
		43 ~ 46	Dirección IP del servidor NTP (171~174)
		47	Soquets permantes (192)
		48	Bandera de conexión (100)
		49	D I/O Estatus (119)
		50	Registro EEW (198)
		51	Pd en el eje A (137)
		52	Pv en el eje A
		53	Pa en el eje A
		54	Vector máximo en el terremoto (108)
		55	La aceleración máxima del eje A en el terremoto (129)
		56	La aceleración máxima del eje B en el terremoto (130)
		57	La aceleración máxima del eje C en el terremoto (131)
		58	La aceleración máxima del eje B del vector en el sismo (132)

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

		59	La aceleración máxima del eje B del vector en el terremoto(133)
		60	La aceleración máxima del eje B del vector en el terremoto(134)
		100	Eje A aceleración de la ficha 1
		101	Eje B aceleración de la ficha 1
		102	Eje C aceleración de la ficha 1
		103	PD de registro 1
		104	Desplazamiento del disco 1
		..	..
		595	Eje A Aceleración del Registro 100
		596	Eje B Aceleración del Registro 100
		597	Eje C Aceleración del Registro 100
		598	Pd de Registro 100
		599	El desplazamiento de la ficha 100

Notas:
a. Formato Integer es byte bajo al principio y seguir con el byte alto.
b. Esta función de transmisión sólo está disponible para Modbus TCP.

◎Dirección 194, Palert Modbus RTU Ajuste de la dirección

Valor predeterminado de fábrica es 101. El número posible es de 1 a 255. Por favor, escriba 2 en dirección 113 cuando hay un cambio en esta dirección.

◎Dirección 195, Relojería y Período Advertencia

Esta dirección almacena el reloj y el período de advertencia para el desplazamiento, Pd y PGA gatillo de algoritmos. El Byte alto como el tiempo en el reloj segundos (valor recomendado es 10). Byte de menor valor como el tiempo de alerta en segundo (valor recomendado es 30).

◎Dirección 196, aceleración máxima de 1 segundo

Esta dirección almacena la aceleración máxima de 1 segundo, la unidad de gal.

◎Dirección 197, Eje de desplazamiento A del reloj Umbral

Esta dirección almacena el umbral reloj de desplazamiento de un eje, unidad de 0.001 cm. El valor recomendado es de 0,2 cm. Se ajustará la señal de terremoto (dirección 111 bit 0) al algoritmo de activación de desplazamiento está activada (dirección 163 bit 0) y el desplazamiento en el eje AD en tiempo real (dirección 159) es grande igual a este umbral. Por favor, consulte las direcciones 123 y 124 para más información sobre la actividad DOs durante esta etapa.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

◎Dirección 198, Terremoto Pre-Alerta Registro

Esta dirección está diseñado para obtener información exhorto recibido del servidor de exhorto. Byte alto como predecir la intensidad y byte bajo como siendo segundo por onda expansiva llegó. Cuando se escriben datos en esta dirección, dos DOs se encenderán y 7 segmentos LED mostrará la intensidad y la cuenta regresiva segundos. Se mostrará la información sísmica local inmediatamente si detecta Palert terremoto más tarde.
Esta función sólo está disponible cuando Palert se integra con el sistema de obtención de pruebas, con soportes sismólogo. También es importante que el sistema debe cumplir con las regulaciones de países individuales o leyes de información sobre terremotos de despacho.

◎Dirección 200, Palert Número de Serie

Esta dirección almacena el número de serie de Palert. El usuario puede cambiar este número de serie sobre la base de la aplicación necesaria. El rango posible es de 1 a 65535.

4.3. Modbus Información relacionada para Palert 535.

Palert soporta Modbus TCP y Modbus RTU simultáneamente. ID será 1 cuando se conecta mediante Modbus TCP. Los parámetros de comunicación Modbus RTU es "19200, n, 8, 1".
Palert soporta Modbus función 1, 2, 3, 6 y 16.

Ejemplo: Set STA como 2,5 segundos mediante Modbus TCP.
2,5 segundos igual a 25 * 0,1 segundos, 25 = 0x0019. El código de función es 6 y la dirección del registro es de 114 = 0x0072 (Palert utiliza el sistema de base cero). El conjunto de comandos será como esta de la siguiente manera.

TID (hex)	PID (hex)	Field Length (hex)	UID (hex)	FC (hex)	Reg_Offset. (hex)	Value (hex)
0001	0000	0006	01	06	0072	0019

TID: Identificador de transacción; PID: Identificador de protocolo (Protocolo de longitud);

UID: Identificador de la unidad; FC: Código de la función

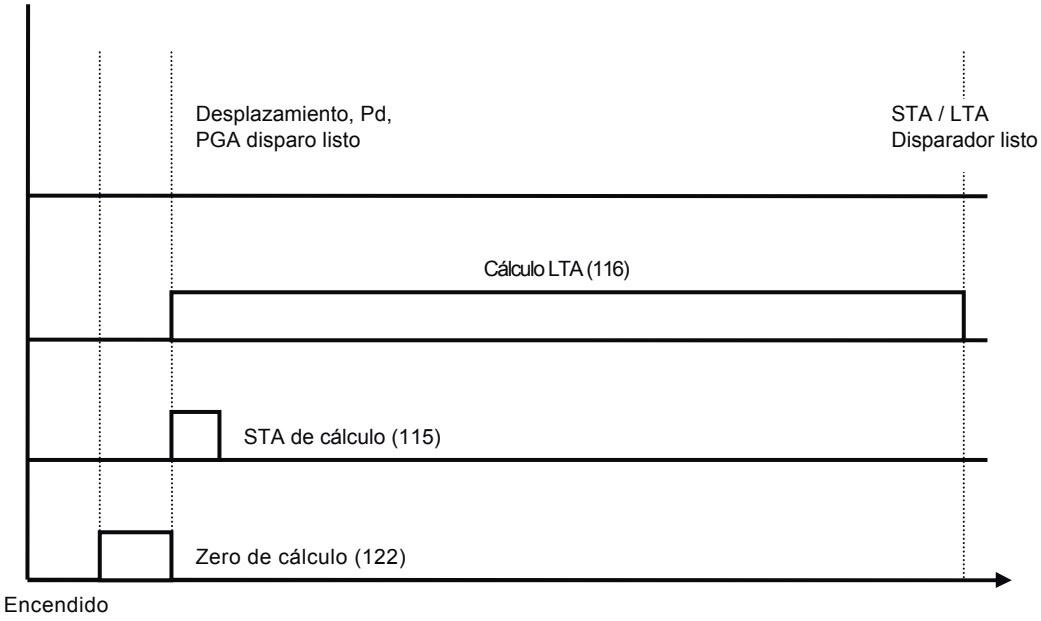
AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

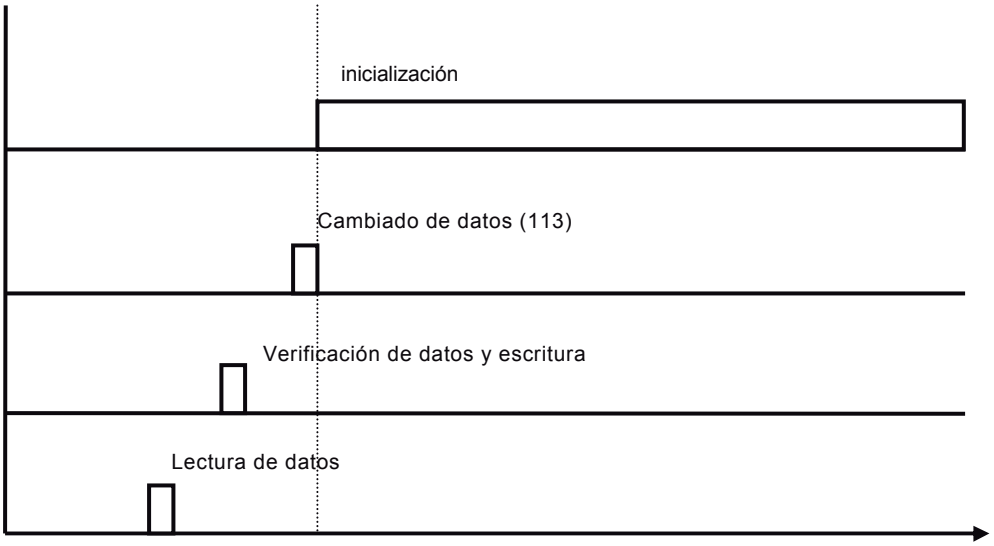
Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

4.4. Palert Operación Tiempo Secuencia

4.4.1. Secuencia de encendido Tiempo



4.4.2. Parámetros de configuración del tiempo de secuencia

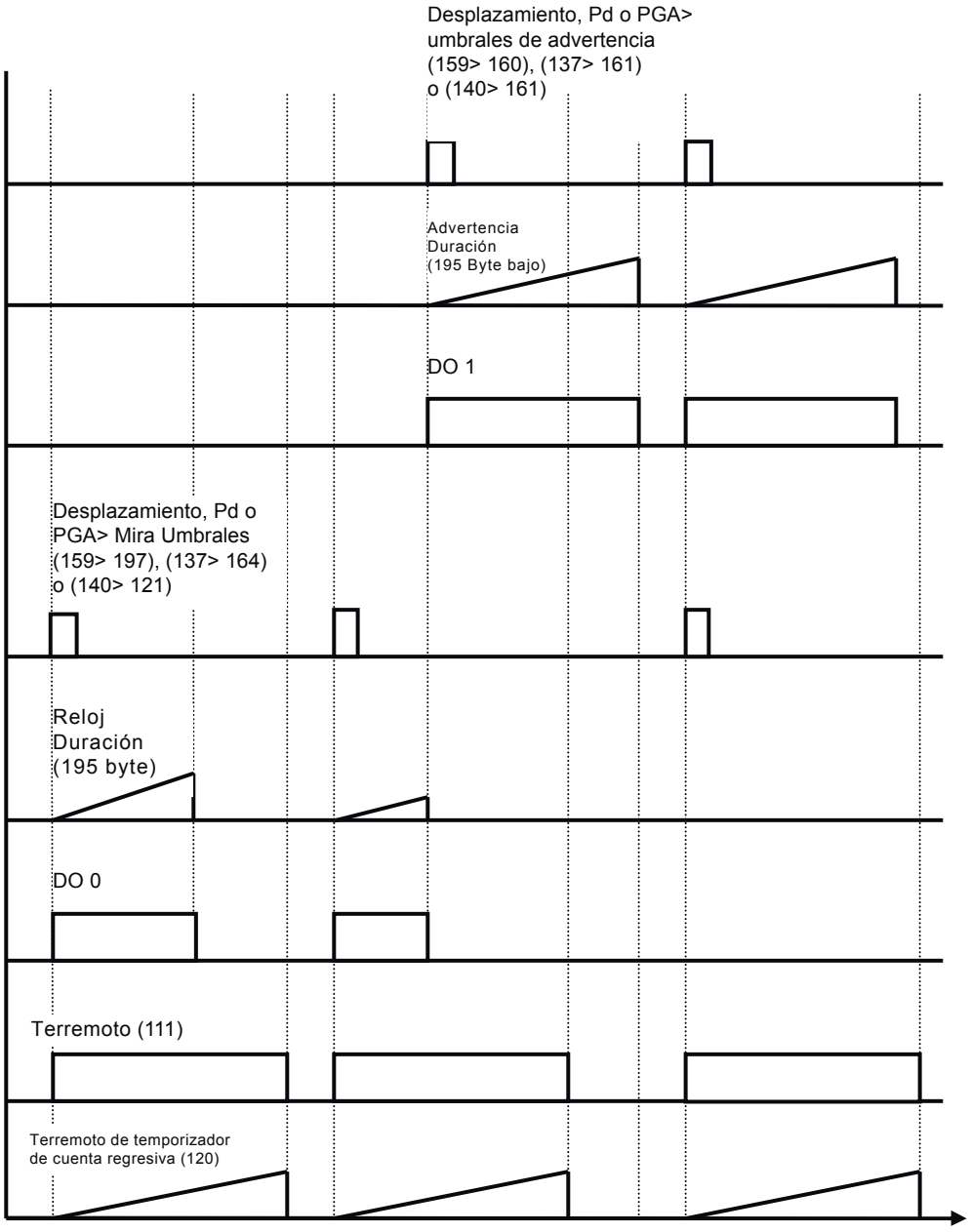


AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

4.4.5. Desplazamiento, Pd y PGA disparo Tiempo de secuencia


Desplazamiento, Pd o PGA> umbrales de advertencia (159> 160), (137> 161) o (140> 161)
Advertencia Duración (195 Byte bajo)
DO 1
Desplazamiento, Pd o PGA> Mira Umbrales (159> 197), (137> 164) o (140> 121)
Reloj Duración (195 byte)
DO 0
Terremoto (111)
Terremoto de temporizador de cuenta regresiva (120)

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Tabla 1. Terremoto Tabla intensidad, Centro Oficina Meteorológica, Taiwan.

Escala de Intensidad		Rango de aceleración del suelo	Efectos sobre las personas	Efectos de Interior	Efectos Aire libre
1	Muy leve	0.8~2.5gal	Sentido por pocas personas en reposo, vibra ligeramente.		
2	Leve	2.5~8.0gal	Sentida por la mayo ría de las personas. Algunos despertaran de dormir.	Objetos y lámparas de suspensión vibran ligeramente.	De pie vehículos vibran ligeramente, similar a la que se pasa por un camión, pero sólo tiene una duración de un corto período de tiempo.
3	Ligera	8~25gal	Sentido por casi todo el mundo, algunos asustados.	Edificios tiemblan; platos, ventanas y puertas tiemblan los sonidos que hacen, los objetos colgantes tiemblan visiblemente.	Vehículos De pie vibran, evidentemente, los cables eléctricos se balancean suavemente.
4	Moderada	25~80gal	Muchas personas están muy asustadas, en busca de un refugio seguro. La mayoría de las personas se despiertan de su sueño.	Edificios oscilan notablemente; objetos inestables vuelcan; mueve muebles pesados, pueden causar daños leves.	Sentido por los conductores, cables eléctricos mecen obviamente, sentida por la gente que camina. Edificios oscilan notablemente; objetos inestables vuelcan; mueve muebles pesados, pueden causar daños leves.
5	Fuerte	80~250gal	La mayoría de las personas se asustan mucho.	Las paredes agrietan; los muebles pesados puede volcar.	Notablemente sentidas por los conductores, algunas chimeneas y grandes arcos volcar.
6	Muy fuerte	250~400gal	La gente tiene problemas para caminar debido a la oscilación violenta.	Daños en algunos edificios; vuelca muebles pesados, puertas y ventanas se doblan.	Los conductores tienen problemas de dirección, se producen explosiones de arena y arcilla.
7	Enorme	400gal y por encima	La gente se mueve con dificultad, debido a la oscilación severa.	El daño severo o colapso de algunos edificios, casi todos los movimientos de muebles o se cae.	Se producen derrumbes y fallas de ruptura; curva de ferrocarril; rotura de líneas de metro.

Nota: 1gal = 1cm/sec*sec

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Apéndice 1. PEE papel del profesor Yih-Min Wu., Universidad Nacional de Taiwán.

AMPERE®
Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl

Sensors **2008**, *8*, 1-9

sensors

ISSN 1424-8220
© 2008 by MDPI
www.mdpi.org/sensors

Full Research Paper

Development of an Earthquake Early Warning System Using Real-Time Strong Motion Signals

Yih-Min Wu [1,*] and Hiroo Kanamori [2]

1 Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.
E-mail: drymwu@ntu.edu.tw
2 Seismological Laboratory, California Institute of Technology, Pasadena, CA, USA.
E-mail: hiroo@gps.caltech.edu

* Author to whom correspondence should be addressed.

Address: No. 1, Sec. 4th, Roosevelt Rd., Dept. of Geosciences, National Taiwan Univ., Taipei, Taiwan
Tel: 886-2-2362-0054, Fax: 886-2-2364-4625, E-mail: drymwu@ntu.edu.tw

Received: 20 December 2007 / Accepted: 5 January 2008 / Published: 9 January 2008

Abstract: As urbanization progresses worldwide, earthquakes pose serious threat to lives and properties for urban areas near major active faults on land or subduction zones offshore. Earthquake Early Warning (EEW) can be a useful tool for reducing earthquake hazards, if the spatial relation between cities and earthquake sources is favorable for such warning and their citizens are properly trained to respond to earthquake warning messages. An EEW system forewarns an urban area of forthcoming strong shaking, normally with a few sec to a few tens of sec of warning time, i.e., before the arrival of the destructive S-wave part of the strong ground motion. Even a few second of advanced warning time will be useful for pre-programmed emergency measures for various critical facilities, such as rapid-transit vehicles and high-speed trains to avoid potential derailment; it will be also useful for orderly shutoff of gas pipelines to minimize fire hazards, controlled shutdown of high-technological manufacturing operations to reduce potential losses, and safe-guarding of computer facilities to avoid loss of vital databases. We explored a practical approach to EEW with the use of a ground-motion period parameter τ_c and a high-pass filtered vertical displacement amplitude parameter *Pd* from the initial 3 sec of the P waveforms. At a given site, an earthquake magnitude could be determined from τ_c and the peak ground-motion velocity (*PGV*) could be estimated from *Pd*. In this method, incoming strong motion

acceleration signals are recursively converted to ground velocity and displacement. A P-wave trigger is constantly monitored. When a trigger occurs, τ_c and *Pd* are computed. The earthquake magnitude and the on-site ground-motion intensity could be estimated and the warning could be issued. In an ideal situation, such warnings would be available within 10 sec of the origin time of a large earthquake whose subsequent ground motion may last for tens of seconds.

Keywords: earthquake, early warning system, seismic hazard mitigation.

1. Introduction

Because of the extreme complexity involved in the earthquake processes, reliable earthquake prediction is not currently possible (Kanamori et al., 1997). Present technological advances in seismic instrumentation and in digital communication and processing permit the implementation of a real-time earthquake monitoring system. From the point of view of seismic hazards mitigation, earthquake early warning (EEW) is becoming a practical tool to reduce the loss caused by a damaging earthquake (Kanamori et al., 1997; Teng et al., 1997; Wu and Teng, 2002; Allen and Kanamori, 2003).

The idea of an earthquake early warning system was proposed more than one hundred years ago by Cooper (1868) for San Francisco, California. About a hundred years later, Japan Railways Company designed an EEW system in 1965 and started operation in the following year (Nakamura, 1988). In the past decade, progress has been made towards implementation of earthquake early warning in Japan, Taiwan, Mexico, Southern California, Italy, and Romania (e.g., Nakamura, 1988; Odaka et al. 2003; Allen and Kanamori, 2003; Horiuchi et al, 2005; Wu et al., 1998, 1999, 2006, 2007; Wu and Teng, 2002; Wu and Zhao, 2006; Espinosa-Aranda et al., 1995; Zollo et al, 2006; Böse et al., 2007). In particular, the systems developed at the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) (Horiuchi et al., 2005) and the Japan Meteorological Agency (JMA) (Kamigaichi, 2004; Tsukada et al., 2004) were integrated in June, 2005. The system was successfully activated during the 2007 Noto Hanto (Peninsula) and the 2007 Niigata Chuetsu-Oki earthquakes, and provided accurate information regarding the source location, magnitude and intensity at about 3.8 s after the arrival of *P* wave at nearby stations. Thus, it provided early warning before arrival of strong shaking. Currently, there are many seismic networks using real-time strong motion signals for earthquake monitoring (Wu et al., 1997, 2000, 2001; Hauksson et al., 2001). In this paper, we describe the τ_c and *Pd* methods developed for earthquake early warning purposes.

2. τ_c and P_d method

Determinations of magnitude and the strength of shaking from the initial P wave are two important elements for earthquake early warning. Strength of shaking can practically be represented by peak gound acceleration (PGA), peak ground velocity (PGV), and peak ground displacement (PGD). Figure 1 shows a strong motion record of a M_w6.6 earthquake in Japan. Generally, strong motion signal represents acceleration, and after once and twice integration the signal can be coverted to velocity and

displacement. PGA, PGV, and PGD are the peak values of the three components. In real-time operation, velocities and displacements are recursively filtered with a one-way Butterworth high-pass filter with a cutoff frequency of 0.075 Hz for removing the low frequency drift during the first integration process.

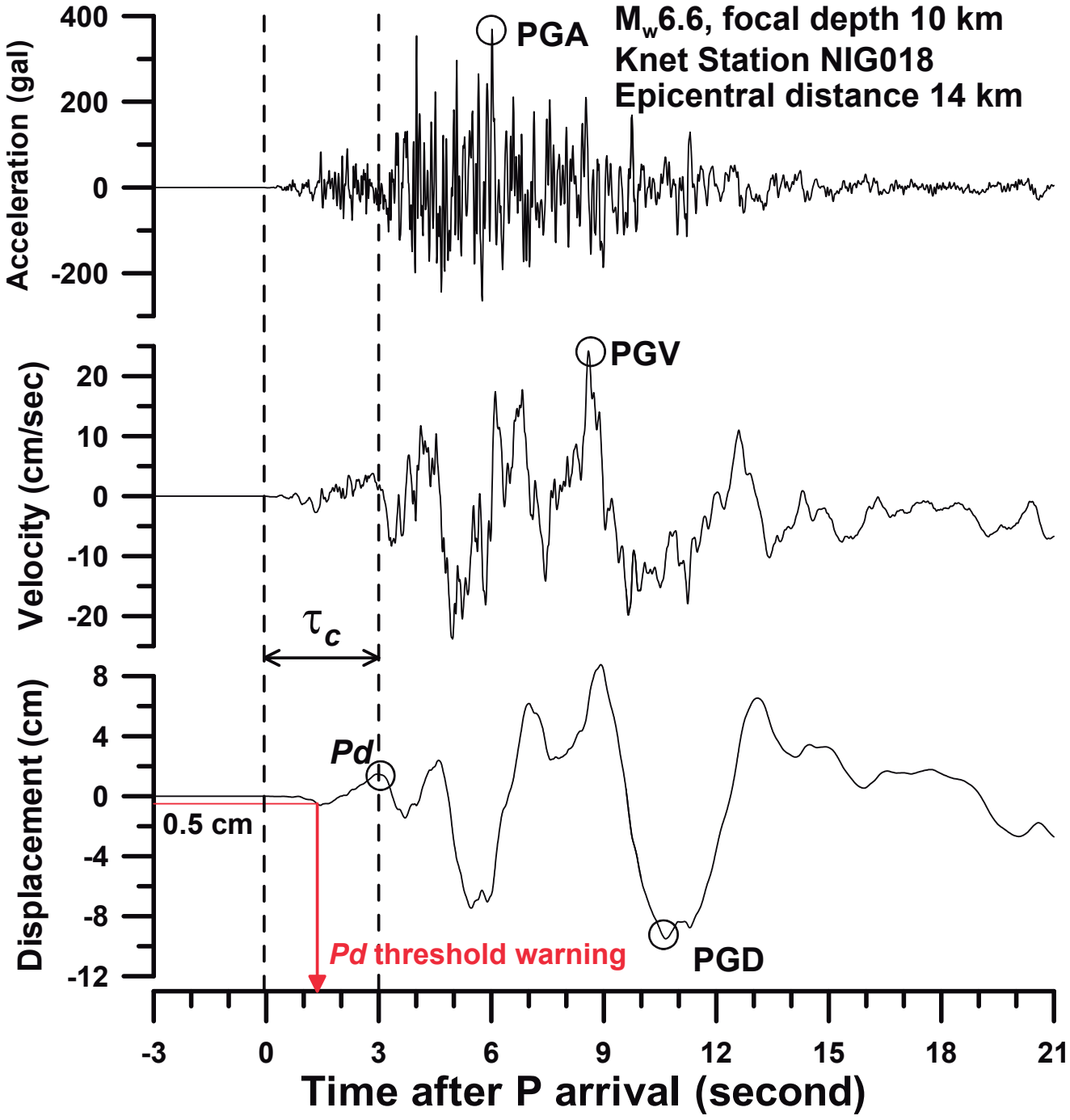


Figure 1. Vertical component acceleration, velocity and displacement seismograms for the 2007 Niigata Chuetsu-Oki earthquake, at the nearest stations, NIG018 (Δ=14 km). A ground-motion period parameter τ_c and a high-pass filtered displacement amplitude parameter P_d are determined from the initial 3 sec of the P waveforms.

An earthquake excites both P and S waves. The S wave carries the major destructive energy, and the smaller amplitude P wave precedes the S wave by the time equal to the 70% of the P-wave travel time to the station. The initial portion of the P wave, despite its small and nondestructive amplitude, carries the information of the earthquake size, and estimation of the earthquake size from the P wave provides information about the strength of shaking to be brought by the following S wave. Using *P* wave information to estimate the strength of S wave destructive shaking is a principal concept of EEW.

One of the major elements of EEW is to determine the earthquake magnitude rapidly and reliably. To determine the size of an earthquake, it is important to determine whether the earthquake rupture has stopped or keeps growing which is generally reflected in the period of the initial motion. Small and large events generally cause short and long period initial motions, respectively. The method developed by Nakamura (1988) attempts to use the period averaged over some time window. Kanamori (2005) used the following procedure which is modified from the method used by Nakamura (1988). The ground-motion displacement, $u(t)$, and velocity, $\dot{u}(t)$, from the vertical component record are used to compute the following ratio *r* by

$$r = \frac{\int_0^{\tau_0} \dot{u}^2(t)dt}{\int_0^{\tau_0} u^2(t)dt} \tag{1}$$

where the integration is taken over the time interval $(0, \tau_0)$ after the onset of P wave. In a series of previous studies (Wu and Kananmori, 2005a, 2005b, 2007; Wu et al., 2006; 2007), τ_0 is set at 3 s. Using Parseval's theorem,

$$r = \frac{4\pi^2 \int_0^{\infty} f^2 \left|\hat{u}(f)\right|^2 df}{\int_0^{\infty} \left|\hat{u}(f)\right|^2 df} = 4\pi^2 \left\langle f^2 \right\rangle \tag{2}$$

where $\hat{u}(f)$ is the frequency spectrum of $u(t)$, and $\left\langle f^2 \right\rangle$ is the average of f^2 weighted by $\left|\hat{u}(f)\right|^2$. Thus,

$$\tau_c = \frac{1}{\sqrt{\left\langle f^2 \right\rangle}} = \frac{2\pi}{\sqrt{r}} \tag{3}$$

can be used as a parameter representing the average period of the initial portion of the P wave. τ_c approximately represents the P wave pulse width which increases with the magnitude and can be used to estimate the event magnitude.

Another important element of EEW is to estimate the strength of S wave shaking at a site from the initial P waves at the same site. Wu and Kanamori (2005a) showed that the maximum amplitude of a high-pass filtered vertical displacement during the initial 3 sec of the P wave, *Pd* can be used to

estimate the PGV at the same site. When $Pd \geq 0.5$ cm, the event is most likely damaging. τ_c and Pd are the two basic parameters used for EEW in this approach.

Wu and Kanamori (2005a, 2005b, 2007), and Wu et al. (2006, 2007) applied this method to EEW in southern California, Taiwan, and Japan by determining τ_c and Pd. Figure 2 shows a good linear trend between τ_c and M_w determined from the Japan, Taiwan, and southern California records. τ_c values of 54 events for which at least four measurements are available for each event are shown in this figure. The potentially damaging earthquakes with $M_w > 6$ all have $\tau_c > 1$ sec. The regression with errors in both coordinates of M_w and τ_c results in relationships

$$\log \tau_c = 0.296 M_w - 1.462 \pm 0.122 \text{ and}$$
$$M_w = 3.373 \log \tau_c + 5.787 \pm 0.412 \quad (4)$$

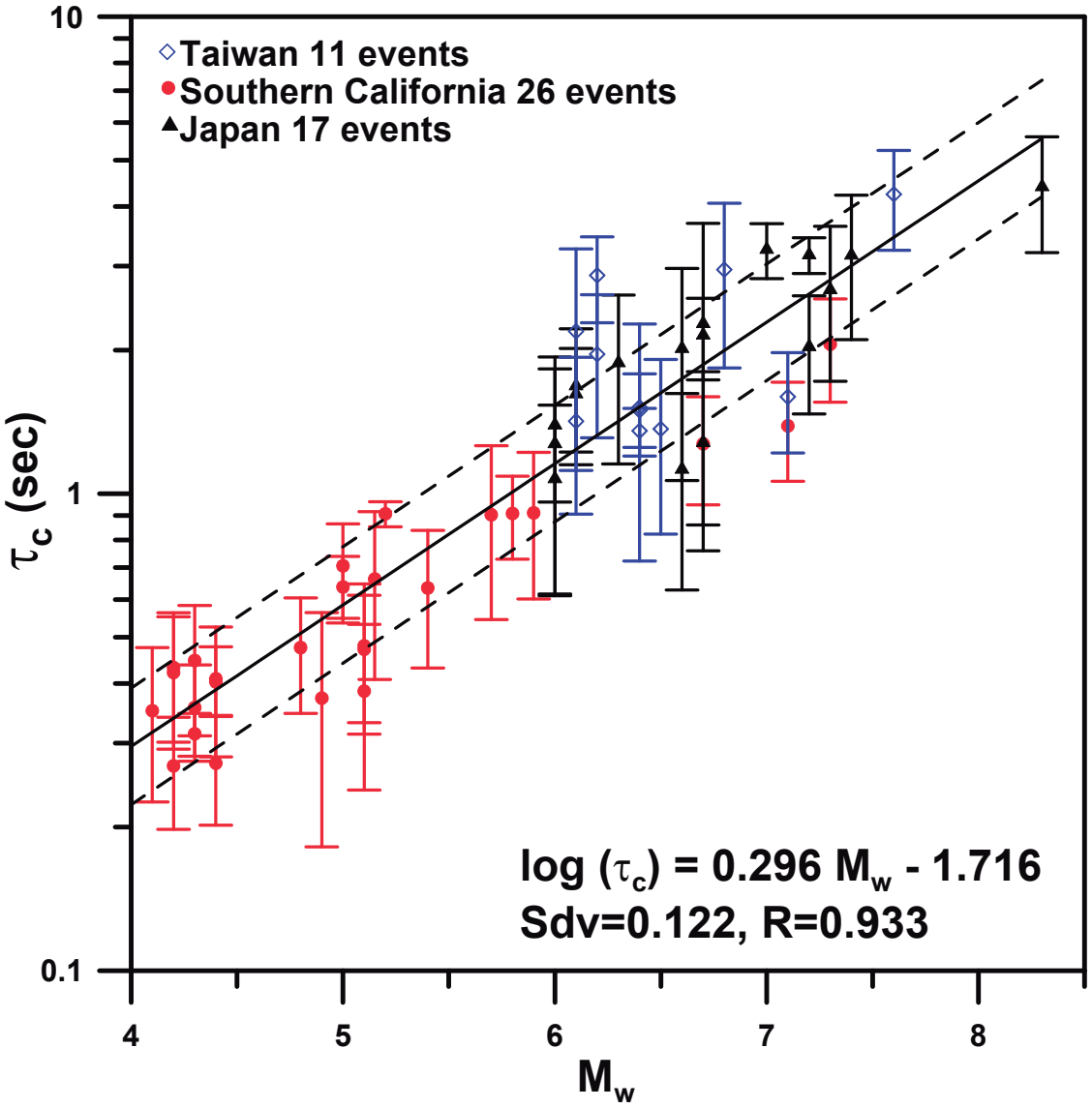


Figure 2. τ_c estimates for 54 events using the nearest stations for Japan (black triangles), southern California (red solid circles) and Taiwan (blue diamonds). Symbols show the event-average with standard deviation. Solid line shows the least squares fit and the two dashed lines show the range of one standard deviation.

The standard deviation of the estimate of M_w is 0.41 for all the events. This regression is based on the average τ_c for each event with at least four measurements.

Figure 3 shows the relationship between *Pd* and *PGV* for the 780 records with epicentral distances less than 30 km from Japan, Taiwan and southern California. We obtained a regression relation

$$\log(PGV) = 0.920 \log(Pd) + 1.642 \pm 0.326 \text{ (}PGV\text{ in cm/sec and }Pd\text{ in cm)} \quad (5)$$

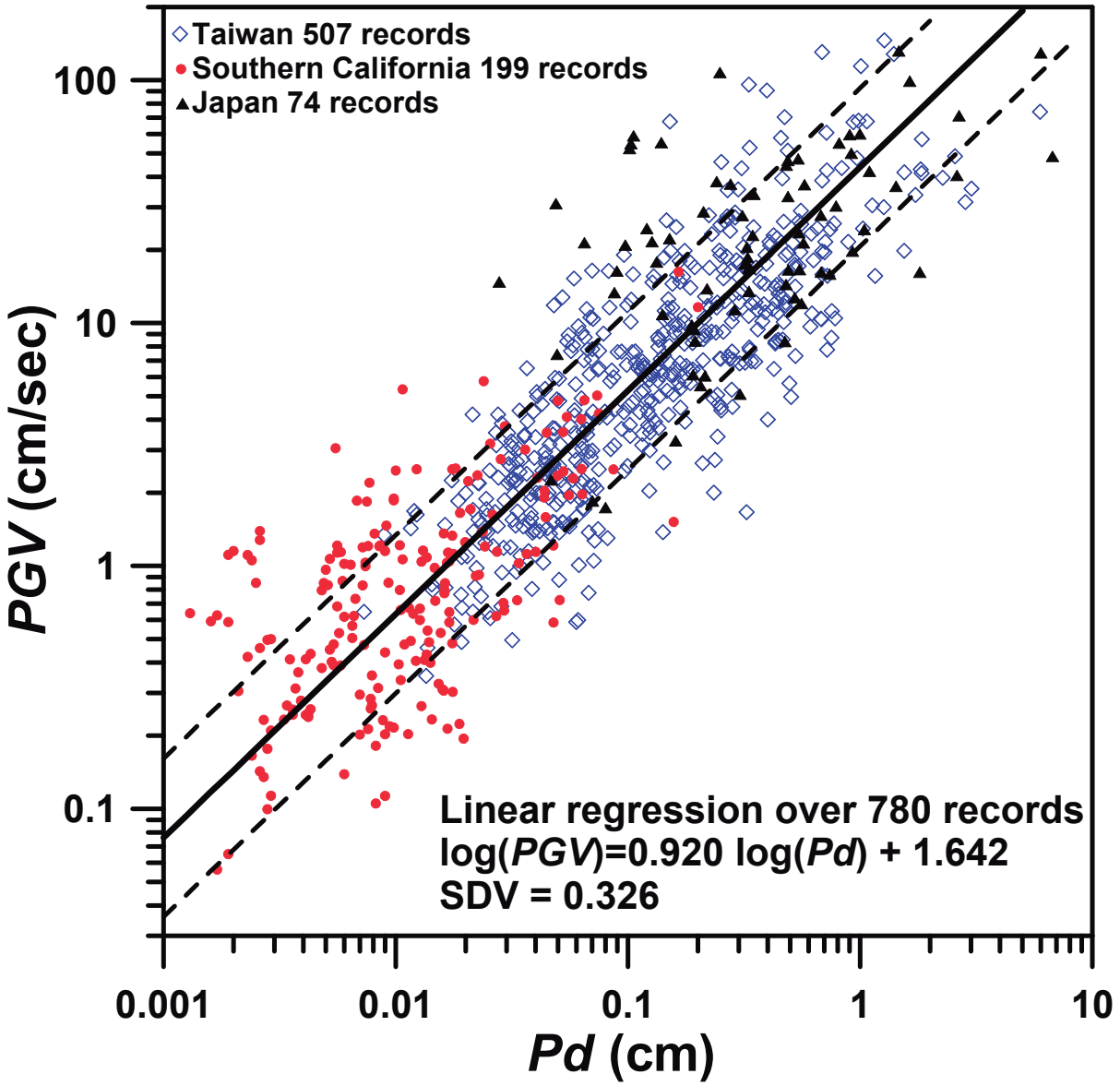


Figure 3. Relationship between peak initial three-second displacement amplitude (*Pd*) and peak ground velocity (*PGV*) for 780 records with the epicentral distances less than 30 km for Japan (black triangles), southern California (red solid circles) and Taiwan (blue diamonds). Solid line indicates the least squares fit and the two dashed lines show the range of one standard deviation.

Instrumental intensity scale for large events is defined with respect to *PGV* (Wald et al., 1999a, 1999b; Wu et al., 2003). Using these relationships, the shaking intensity can be estimated from a single station with a standard deviation of 1.0 unit of MMI scale or 0.6 unit of Japan and Taiwan intensity

scale. Thus, the magnitude and shaking intensity can be estimated for EEW purposes 3 sec after the P arrival is detected (Allen, 1978). If τ_c > 1 sec and *Pd*>0.5 cm at a site, then the potential of a damaging earthquake striking this site is high (Wu and Kanamori, 2005a, 2005b, 2007; Wu et al., 2007).

3. Discussion and conclusions

From our experience with the Japan, Taiwan and southern California data, if *Pd* exceeds 0.5 cm, the PGV at the site most likely exceeds the damaging level, i.e., 20 cm/s. One possible approach for faster warning is to monitor *Pd*, and issue a warning as soon as it has exceeded 0.5 cm. As shown in Figure 1, for the 2007 Niigata Chuetsu-Oki earthquake, at the nearest stations, NIG018 (Δ=14 km), the threshold value of *Pd*=0.5 cm was reached at 1.36 s from the arrival of P wave. If we issue a warning at a threshold of $Pd \geq 0.5$ cm, a warning will be issued at 1.36 s after the P arrival and several seconds before the occurrences of PGA and PGV. This type of early warning approach will become effective especially for close-in sites where warnings are most needed.

For any warning system, reliability is always important and it is desirable to have redundancy built in the system to make it more robust. In this paper, we explore the feasibility of using several early warning methods to increase the speed and reliability of early warning. In these methods, the information from the initial part (up to a few seconds) of P wave is used to estimate the magnitude and the strength of the impending ground motion at the same site. In view of the success of the Japan, Taiwan, and Mexico warning systems, we believe that further enhancement of the system like the one described here is worthwhile to make the overall system faster, more reliable, and robust.

Currently, MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) acceleration sensors are well developed for a wide range of applications from air bag systems, detecting industrial vibrations, and strong motion recording (Holland, 2003). MEMS sensors are miniature sensors made in wafer fabrication facilities similar to semiconductor foundries. Many types of commercial MEMS accelerometers exist and they are inexpensive. Those accelerometers could be used for EEW purposes with the concept described in this paper and are useful for future seismic hazard mitigation.

Acknowledgements

The authors wish to thank the two anonymous reviewers for their constructive comments which helped improve the manuscript. This research was supported by the National Science Council of the Republic of China (NSC95-2625-Z-002-028, NSC95-2119-M-002-043-MY3) with TEC contribution number 00027. We would like to thank the NIED (Japan), Central Weather Bureau (Taiwan), and Southern California Earthquake Center for providing us with seismic data.

References

1. Allen, R. V. Automatic earthquake recognition and timing from single traces. *Bull. Seism. Soc. Am.* **1978**, *68*, 1521-1532.
2. Allen, R. M.; Kanamori, H. The potential for earthquake early warning in Southern California. *Science* **2003***, 300*, 786-789.
3. Böse, M.; Ionescu, C.; Wenzel F. Earthquake early warning for Bucharest, Romania: Novel and

revised scaling relations. *Geophys. Res. Lett.* **2007**, *34*, L07302, doi:10.1029/2007GL029396.

4. Cooper, J. D. Letter to editor, *San Francisco Daily Evening Bulletin*, Nov. 3, **1868**.
5. Espinosa-Aranda, J.; Jiménez, A.; Ibarrola, G.; Alcantar, F.; Aguilar, A.; Inostroza, M.; Maldonado, S. Mexico City seismic alert system. *Seism. Res. Lett.* **1995***, 66*, 42-53.
6. Hauksson, E.; Small, P.; Hafner, K.; Busby, R.; Clayton, R.; Goltz, J.; Heaton, T.; Hutton, K.; Kanamori, H.; Polet, J.; Given, D.; Jones, L. M.; Wald, D. Southern California Seismic Network: Caltech/USGS element of TriNet 1997-2001. *Seism. Res. Lett.* **2001***, 72*, 690-704.
7. Holland, A. Earthquake Data Recorded by the MEMS Accelerometer. *Seism. Res. Lett.* **2003***, 74*, 20-26.
8. Horiuchi, S.; Negishi, H.; Abe, K.; Kamimura, A.; Fujinawa, Y. An automatic processing system for broadcasting earthquake alarms. *Bull. Seism. Soc. Am*. **2005**, *95*, 708-718.
9. Kanamori, H.; Hauksson, E.; Heaton, T. Real-time seismology and earthquake hazard mitigation. Nature **1997**, *390*, 461-464.
10. Kanamori, H. Real-time seismology and earthquake damage mitigation. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* **2005***, 33*, 195-214, doi: 10.1146/annurev.earth.33.092203.122626.
11. Kamigaichi, O. JMA Earthquake Early Warning. *Journal of Japan Association for Earthquake Engineering* **2004***, 4*, 134-137.
12. Nakamura, Y. On the urgent earthquake detection and alarm system (UrEDAS). *Proceeding of 9th world conference on earthquake engineering* 1988, Tokyo-Kyoto, Japan.
13. Odaka, T.; Ashiya, K.; Tsukada, S.; Sato, S.; Ohtake, K.; Nozaka, D. A new method of quickly estimating epicentral distance and magnitude from a single seismic record. *Bull. Seism. Soc. Am*. **2003**, *93*, 526-532.
14. Teng, T. L.;Wu, Y. M.; Shin, T. C.; Tsai, Y. B.; Lee, W. H. K. One minute after: strong-motion map, effective epicenter, and effective magnitude. *Bull. Seism. Soc. Am.* **1997**, *87*, 1209-1219.
15. Tsukada, S.; Odaka, T.; Ashiya, K.; Ohtake, K.; Zozaka, D. Analysis of the envelope waveform of the initial part of P-waves and its application to quickly estimating the epicentral distance and magnitude. *Zisin* **2004**, *56*, 351-361.
16. Wald, D. J.; Quitoriano, V.; Heaton, T. H.; Kanamori, H. Relationships between peak ground acceleration, peak ground velocity, and modified Mercalli intensity in California. *Earthquake Spectra* **1999a***, 15*, 557-564.
17. Wald, D. J.; Quitoriano, V.; Heaton, T. H.; Kanamori, H.; Scrivner, C. W.; Worden, C. B. TriNet "ShakeMaps": Rapid generation of peak ground motion and intensity maps for earthquakes in Southern California. *Earthquake Spectra* **1999b***, 15*, 537-555.
18. Wu, Y. M.; Chen, C. C.; Shin T. C.; Tsai Y. B.; Lee, W. H. K.; Teng, T. L. Taiwan Rapid Earthquake Information Release System. *Seism. Res. Lett.* **1997**, *68*, 931-943.
19. Wu, Y. M.; Shin, T. C.; Tsai, Y. B. Quick and reliable determination of magnitude for seismic early warning. *Bull. Seism. Soc. Am.* **1998**, *88*, 1254-1259.
20. Wu, Y. M.; Chung, J. K.; Shin, T. C.; Hsiao, N. C.; Tsai, Y. B.; Lee, W. H. K.; Teng, T. L. Development of an integrated seismic early warning system in Taiwan- case for Hualien earthquakes. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences* **1999**, *10,* 719-736.
21. Wu, Y. M.; Lee, W. H. K.; Chen, C. C.; Shin, T. C.; Teng, T. L.; Tsai, Y. B. Performance of the Taiwan Rapid Earthquake Information Release System (RTD) during the 1999 Chi-Chi (Taiwan)

earthquake. *Seismo. Res. Lett.* **2000**, *71*, 338-343.

22. Wu, Y. M.; Shin, T. C.; Chang, C. H. Near realtime mapping of peak ground acceleration and peak ground velocity following a strong earthquake. *Bull. Seism. Soc. Am.* **2001**, *91*, 1218-1228.
23. Wu, Y. M.; Teng, T. L. A virtual sub-network approach to earthquake early warning. *Bull. Seism. Soc. Am.* **2002***, 92,* 2008-2018.
24. Wu, Y. M.; Teng, T. L.; Shin, T. C.; Hsiao, N. C. Relationship between peak ground acceleration, peak ground velocity, and intensity in Taiwan. *Bull. Seism. Soc. Am.* **2003**, *93*, 386-396.
25. Wu, Y. M.; Kanamori, H. Experiment on an onsite early warning method for the Taiwan early warning system. *Bull. Seism. Soc. Am.* **2005a***, 95*, 347-353.
26. Wu, Y. M.; Kanamori, H. Rapid assessment of damaging potential of earthquakes in Taiwan from the beginning of P Waves. *Bull. Seism. Soc. Am.* **2005b***, 95*, 1181-1185.
27. Wu, Y. M.; Yen, H. Y.; Zhao, L.; Huang, B. S.; Liang, W. T. Magnitude determination using initial P waves: A single-station approach. *Geophys. Res. Lett.* **2006***, 33*, L05306, doi:10.1029/2005GL025395.
28. Wu, Y. M.; Zhao, L. Magnitude estimation using the first three seconds P-wave amplitude in earthquake early warning. *Geophys. Res. Lett.* **2006**, *33*, L16312, doi:10.1029/2006GL026871.
29. Wu, Y. M.; Kanamori, H.; Allen, R.; Hauksson, E. Determination of earthquake early warning parameters, τ_c and P_d , for southern California.*Geophys. J. Int.* **2007**, *170*, 711-717.
30. Wu, Y. M.; Kanamori, H. Exploring the feasibility of on-site earthquake early warning using close-in records of the 2007 Noto Hanto earthquake. *Earth, Planets and Space* **2008** (in press).
31. Zollo, A.; Lancieri, M.; Nielsen, S. Earthquake magnitude estimation from peak amplitudes of very early seismic signals on strong motion records, *Geophys. Res. Lett.* **2006**, *33*, L23312, doi:10.1029/2006GL027795.

© 2008 by MDPI (http://www.mdpi.org). Reproduction is permitted for noncommercial purposes.

AMPERE®

Instrumentación y Telemetría

Oficinas Sede México:
Eje 6 Sur Ángel Urraza 1838
Col. Independencia C.P. 03630 México, D.F.
Tel. Directo: +52 (55) 4748 1482
www.ampere.mx / www.ampere.com.mx

Sucursal Chile:
Simón Bolivar 7858 M
La Reina Santiago de Chile.
+56 (2) 2570 9847
www.ampere.cl